



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0017420
 (43) 공개일자 2014년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G06F 3/0481 (2013.01) G06F 3/14 (2006.01)
 G06F 3/041 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0017637
 (22) 출원일자 2013년02월19일
 심사청구일자 없음
 (30) 우선권주장
 1020120084482 2012년08월01일 대한민국(KR)

(71) 출원인
 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
 이창수
 충청남도 서산시 서령로 137 삼성아파트 103동 605호
 윤일국
 경기도 수원시 영통구 효원로 363 신매탄위브하늘
 채아파트 108동 401호
 서준규
 경기도 수원시 영통구 동탄원천로881번길 35 매탄
 그린빌아파트 508-1202
 (74) 대리인
 정홍식, 김태현, 이현수

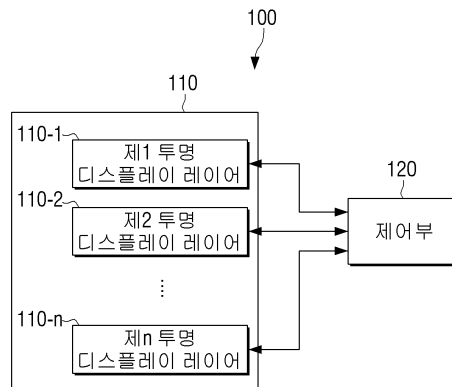
전체 청구항 수 : 총 52 항

(54) 발명의 명칭 투명 디스플레이 장치 및 그 디스플레이 방법

(57) 요약

투명 디스플레이 장치가 개시된다. 본 장치는, 순차적으로 적층된 복수의 투명 디스플레이 레이어를 포함하는 디스플레이부, 복수의 투명 디스플레이 레이어 중 하나인 제1 투명 디스플레이 레이어에 제1 화면을 디스플레이하고, 기 설정된 이벤트가 발생하면 복수의 투명 디스플레이 레이어 중 다른 하나인 제2 투명 디스플레이 레이어에 제2 화면을 디스플레이하는 제어부를 포함한다. 여기서, 제1 화면 및 제2 화면이 디스플레이되는 각 투명 디스플레이 레이어는 상호 전환이 가능하다. 이에 따라, 다양한 형태의 화면을 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

투명 디스플레이 장치에 있어서,

복수의 투명 디스플레이 레이어를 포함하는 디스플레이부;

상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중 하나인 제1 투명 디스플레이 레이어에 제1 화면이 디스플레이되고, 기 설정된 제1 이벤트가 발생하면 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중 다른 하나인 제2 투명 디스플레이 레이어에 제2 화면이 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는 제어부;를 포함하며,

상기 제어부는 기 설정된 제2 이벤트가 발생하면 제1 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이된 상기 제1 화면이 상기 제2 투명 디스플레이 레이어에 소정 시간 동안 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는, 투명 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제2 이벤트가 발생하면 상기 제2 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이된 상기 제2 화면이 상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 소정 시간 동안 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 화면과 상기 제2 화면은 서로 독립적인 멀티 미디어 콘텐츠를 스스로 갖는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 화면 및 상기 제2 화면의 표시 속성을 주변 상태 정보에 따라 개별적으로 조정하며,

상기 표시 속성은 투명도, 색상, 크기, 표시 위치, 표시 시간, 표시 형태, 해상도 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 제1 방향에 위치한 투명 디스플레이 레이어에 대한 사용자 터치를 감지하는 제1 터치 센서;

상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 상기 제1 방향의 반대인 제2 방향에 위치한 투명 디스플레이 레이어에 대한 사용자 터치를 감지하는 제2 터치 센서;를 더 포함하며,

상기 제어부는, 상기 제1 터치 센서 또는 상기 제2 터치 센서에서 감지되는 사용자 터치에 따라 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어의 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

사용자의 위치를 감지하는 감지부;를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 상기 사용자가 위치한 방향 측의 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면보다, 뒷 측 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면의 해상도를 더 높게 설정하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 투명 디스플레이 장치의 회전 상태를 감지하는 감지부;를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 감지부에 의해 상기 투명 디스플레이 장치의 회전 상태가 감지되면, 상기 회전 상태에 대응되도록 상기 제1 화면 및 상기 제2 화면 중 적어도 하나를 상하 또는 좌우 방향으로 반전시켜 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 화면에 대한 사용자 터치가 이루어지면, 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 상기 사용자 터치의 특성에 대응되는 깊이의 투명 디스플레이 레이어에 상기 제1 화면 또는 상기 제1 화면 내에 포함된 객체를 이동시켜 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 이벤트는 상기 제1 화면이 터치되는 이벤트이며,

상기 제어부는,

상기 제1 이벤트가 발생하면, 상기 제1 화면의 이전 화면 또는 다음 화면을 상기 제2 화면으로 구성하여 상기 제2 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제2 투명 디스플레이 레이어는 상기 제1 투명 디스플레이 레이어의 하위 레이어이고,

상기 제2 화면은 상기 제2 투명 디스플레이 레이어의 전체 영역 중에서 상기 제1 화면과 중첩되는 영역에 표시되며,

상기 제어부는, 상기 제2 화면에 대한 렌더링이 진행되는 동안에는 상기 제1 화면을 디스플레이하다가, 상기 제2 화면의 렌더링이 완료되면 상기 제1 화면을 제거하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제2 투명 디스플레이 레이어는 상기 제1 투명 디스플레이 레이어의 하위 레이어이고,

상기 제2 화면은 상기 제2 투명 디스플레이 레이어의 전체 영역 중에서 상기 제1 화면과 중첩되는 영역에 표시되며,

상기 제어부는, 상기 제1 화면에 대한 사용자 터치가 이루어지면, 상기 제1 화면에 가려진 상기 제2 화면이 노출되도록 상기 제1 화면의 형태를 변경하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제1 화면은 콘텐츠 다운로드를 실행하기 위한 다운로드 실행 화면이고,

상기 제2 화면은 상기 다운로드 실행 화면에서 콘텐츠가 선택되어 다운로드가 개시되면, 상기 선택된 콘텐츠의 다운로드의 진행 정도, 예상 완료 시간, 콘텐츠 속성 정보, 콘텐츠 소스 정보 중 적어도 하나를 표시하는 다운로드 상태 표시 화면인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제1 화면은 콘텐츠를 재생하여 출력하는 콘텐츠 재생 화면이고,

상기 제2 화면은 상기 제1 화면에서 재생 중인 콘텐츠의 속성 정보, 콘텐츠 재생 정도를 나타내는 정보, 콘텐츠 재생 동작을 제어하기 위한 제어 메뉴, 이전 콘텐츠 정보, 다음 콘텐츠 정보, 콘텐츠 리스트 중 적어도 하나를 표시하는 정보 화면인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 제2 화면은,

배터리 잔량, 통신 상태, 시간 정보, 시스템 알림 정보, 볼륨 정보, 네트워크 연결 정보, 설정 정보, 날짜 정보, 날씨 정보, 문자 수신 상태 정보, 부재중 전화 정보 중 적어도 하나를 포함하는 부가 정보 화면인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 화면이 디스플레이된 상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 대한 사용자 터치가 이루어지면, 상기 제1 투명 디스플레이 레이어의 하위에 배치된 상기 제2 투명 디스플레이 레이어에서 터치 지점에 대응되는 영역에, 상기 사용자 터치가 대응되는 피드백 효과를 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제2 화면의 표시 속성을 상기 제1 화면의 표시 속성과 상이하게 조정하며,

상기 표시 속성은 투명도, 색상, 크기, 표시 위치, 표시 시간, 표시 형태, 해상도 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제2 투명 디스플레이 레이어의 전체 영역 중에서 상기 제1 화면과 중첩되지 않는 영역에 상기 제2 화면을 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 제1 이벤트는,

사용자 터치가 이루어지는 이벤트, 추가 어플리케이션 실행 명령이 입력되는 이벤트, 추가 콘텐츠 재생 명령이

입력되는 이벤트, 기 저장된 설정 시간이 도래하는 이벤트, 시스템 알림 메시지가 발생하는 이벤트 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 제2 이벤트는

롱 터치(long touch)가 이루어지는 이벤트, 더블 터치(double touch)가 이루어지는 이벤트, 터치앤드래그가 이루어지는 이벤트, 플릭이 이루어지는 이벤트, 기 설정된 변경 시간이 도래하는 이벤트, 신규 알림 메시지가 발생하는 이벤트 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 19

투명 디스플레이 장치의 디스플레이 방법에 있어서,

복수의 투명 디스플레이 레이어 중 하나인 제1 투명 디스플레이 레이어에 제1 화면을 디스플레이하는 단계;

기 설정된 제1 이벤트가 발생하면 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중 다른 하나인 제2 투명 디스플레이 레이어에 상기 제1 화면과 상이한 제2 화면을 디스플레이하는 단계;

기 설정된 제2 이벤트가 발생하면 상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이된 상기 제1 화면을 소정 시간 동안 상기 제2 투명 디스플레이에 디스플레이하는 단계;를 포함하는 디스플레이 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제2 이벤트가 발생하면 상기 제2 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이된 상기 제2 화면을 상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 소정 시간 동안 디스플레이하는 단계;를 더 포함하는 디스플레이 방법.

청구항 21

제19항에 있어서,

상기 제1 화면과 상기 제2 화면은 서로 독립적인 멀티 미디어 콘텐츠를 스스로 갖는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 22

제19항에 있어서,

상기 제1 화면 및 상기 제2 화면의 표시 속성을 주변 상태 정보에 따라 개별적으로 조정하는 단계;를 더 포함하며,

상기 표시 속성은 투명도, 색상, 크기, 표시 위치, 표시 시간, 표시 형태, 해상도 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 23

제19항에 있어서,

상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 제1 방향에 위치한 투명 디스플레이 레이어에 대한 제1 사용자 터치 또는 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 상기 제1 방향의 반대인 제2 방향에 위치한 투명 디스플레이 레이어에 대한 제2 사용자 터치를 감지하는 단계;

상기 제1 터치 센서 또는 상기 제2 터치 센서에서 감지되는 사용자 터치에 따라 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어의 동작을 제어하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 24

제19항에 있어서,

사용자의 위치를 감지하는 단계;

상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 상기 사용자가 위치한 방향 측의 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면보다, 뒷 측 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면의 해상도를 더 높게 설정하는 단계;를 더 포함하

는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 25

제19항에 있어서,

상기 투명 디스플레이 장치의 회전 상태를 감지하는 단계;

상기 회전 상태에 대응되도록 상기 제1 화면 및 상기 제2 화면 중 적어도 하나를 상하 또는 좌우 방향으로 반전시켜 디스플레이하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 26

제19항에 있어서,

상기 제1 화면에 대한 사용자 터치가 이루어지면, 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 상기 사용자 터치의 특성에 대응되는 깊이의 투명 디스플레이 레이어에 상기 제1 화면 또는 상기 제1 화면 내에 포함된 객체를 이동시켜 디스플레이하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 27

제17항에 있어서,

상기 제1 이벤트는 상기 제1 화면이 터치되는 이벤트이며,

상기 제2 화면은 상기 제1 화면의 이전 화면 또는 다음 화면인 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 28

제19항에 있어서,

상기 제2 투명 디스플레이 레이어는 상기 제1 투명 디스플레이 레이어의 하위 레이어이고,

상기 제2 화면은 상기 제2 투명 디스플레이 레이어의 전체 영역 중에서 상기 제1 화면과 중첩되는 영역에 표시되며,

상기 디스플레이하는 단계는,

상기 이벤트가 발생하면 상기 제2 투명 디스플레이 레이어 상에서 상기 제2 화면에 대한 렌더링을 개시하는 단계;

상기 렌더링이 진행되는 동안에는 상기 제1 화면을 디스플레이하다가, 상기 제2 화면의 렌더링이 완료되면 상기 제1 화면을 제거하는 단계;를 포함하는 디스플레이 방법.

청구항 29

제19항에 있어서,

상기 제2 투명 디스플레이 레이어는 상기 제1 투명 디스플레이 레이어의 하위 레이어이고,

상기 제2 화면은 상기 제2 투명 디스플레이 레이어의 전체 영역 중에서 상기 제1 화면과 중첩되는 영역에 표시되며,

상기 디스플레이 방법은,

상기 제1 화면에 대한 사용자 터치가 이루어지면, 상기 제1 화면에 가려진 상기 제2 화면이 노출되도록 상기 제1 화면의 형태를 변경하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 30

제19항에 있어서,

상기 제1 화면은 콘텐츠 다운로드를 실행하기 위한 다운로드 실행 화면이고,

상기 제2 화면은 상기 다운로드 실행 화면에서 콘텐츠가 선택되어 다운로드가 개시되면, 상기 선택된 콘텐츠의

다운로드의 진행 정도, 예상 완료 시간, 콘텐츠 속성 정보, 콘텐츠 소스 정보 중 적어도 하나를 표시하는 다운로드 상태 표시 화면인 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 31

제19항에 있어서,

상기 제1 화면은 콘텐츠를 재생하여 출력하는 콘텐츠 재생 화면이고,

상기 제2 화면은 상기 제1 화면에서 재생 중인 콘텐츠의 속성 정보, 콘텐츠 재생 정도, 이전 콘텐츠 정보, 다음 콘텐츠 정보, 콘텐츠 리스트 중 적어도 하나를 표시하는 정보 화면인 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 32

제19항에 있어서,

상기 제2 화면은,

배터리 잔량, 통신 상태, 시간 정보, 시스템 알람 정보, 볼륨 정보, 네트워크 연결 정보, 설정 정보, 날짜 정보, 날씨 정보, 문자 수신 상태 정보, 부재중 전화 정보 중 적어도 하나를 포함하는 부가 정보 화면인 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 33

제19항에 있어서,

상기 제1 화면이 디스플레이된 상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 대한 사용자 터치가 이루어지면, 상기 제1 투명 디스플레이 레이어의 하위에 배치된 상기 제2 투명 디스플레이 레이어에서 터치 지점에 대응되는 영역에, 상기 사용자 터치가 대응되는 피드백 효과를 디스플레이하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 34

제19항에 있어서,

상기 제2 화면의 표시 속성은 상기 제1 화면의 표시 속성과 상이하게 조정되며,

상기 표시 속성은 투명도, 색상, 크기, 표시 위치, 표시 시간, 표시 형태, 해상도 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 35

제19항에 있어서,

상기 제2 화면은,

상기 제2 투명 디스플레이 레이어의 전체 영역 중에서 상기 제1 화면과 중첩되지 않는 영역에 디스플레이되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 36

제19항에 있어서,

상기 제1 이벤트는,

상기 제1 화면에 대한 사용자 터치가 이루어지는 이벤트, 추가 어플리케이션 실행 명령이 입력되는 이벤트, 추가 콘텐츠 재생 명령이 입력되는 이벤트, 기 저장된 설정 시간이 도래하는 이벤트, 시스템 알람 메시지가 발생하는 이벤트 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 제2 이벤트는 롱 터치(long touch)가 이루어지는 이벤트, 더블 터치(double touch)가 이루어지는 이벤트, 터치앤드래그가 이루어지는 이벤트, 플릭이 이루어지는 이벤트, 기 설정된 변경 시간이 도래하는 이벤트, 신규 알람 메시지가 발생하는 이벤트 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 37

투명 디스플레이 장치에 있어서,

투명 디스플레이부;

상기 투명 디스플레이부의 제1 표면에 대한 제1 터치를 감지하기 위한 제1 감지부;

상기 투명 디스플레이부의 제2 표면에 대한 제2 터치를 감지하기 위한 제2 감지부;

상기 제1 및 제2 터치에 의해 제어 가능한 공동 작업 화면 및 상기 제1 또는 제2 터치에 의해 제어 가능한 개인 작업 화면을 생성하는 이미지 처리부;

사용자 조작에 따라 상기 개인 작업 화면 및 상기 공동 작업 화면 중 적어도 하나를 상기 투명 디스플레이부에 디스플레이하는 제어부;를 포함하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 38

제37항에 있어서,

상기 투명 디스플레이부는,

순차적으로 적층된 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어를 포함하며,

상기 제어부는,

상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 상기 개인 작업 화면이 표시되면, 상기 제2 투명 디스플레이 레이어에서 상기 개인 작업 화면에 대응되는 영역을 불투명해지도록 제어하고,

상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 상기 공동 작업 화면이 표시되면, 상기 제2 투명 디스플레이 레이어에서 상기 개인 작업 화면에 대응되는 영역을 투명해지도록 제어하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 39

제37항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 개인 작업 화면이 표시된 상태에서 기 설정된 사용자 조작이 입력되면, 상기 개인 작업 화면의 표시 상태를 반전시키면서 상기 공동 작업 화면으로 변경하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 40

제37항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 개인 작업 화면이 표시된 상태에서, 상기 개인 작업 화면에 대한 드래깅 조작이 감지되면, 상기 드래깅 조작에 따라 상기 개인 작업 화면의 일 측에 상기 공동 작업 화면을 추가 표시하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 41

제37항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 개인 작업 화면이 표시된 상태에서, 상기 개인 작업 화면 내의 객체에 대해 기 설정된 사용자 조작이 입력되면, 상기 객체의 표시 상태를 반전시키고, 상기 반전된 객체를 상기 투명 디스플레이부의 양 측에서 식별 가능하도록 처리하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 42

제37항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 개인 작업 화면이 표시된 상태에서, 상기 개인 작업 화면 내의 일 영역을 특정하기 위한 사용자 조작용이 입력되면, 상기 특정된 영역의 표시 상태를 반전시키고, 상기 반전된 영역을 상기 투명 디스플레이부의 양 측에서 식별 가능하도록 처리하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 43

제37항에 있어서,

사용자 위치를 감지하기 위한 사용자 감지부;를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 개인 작업 화면 및 상기 공동 작업 화면 중 적어도 하나의 표시 방향을 상기 사용자 위치에 따라 변경하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 44

제37항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 개인 작업 화면 및 상기 공동 작업 화면이 함께 표시되어 있는 상태에서 상기 개인 작업 화면에 포함된 객체를 상기 공동 작업 화면으로 이동시키는 사용자 조작용이 감지되면, 상기 이동된 객체의 표시 상태를 반전시키고, 상기 투명 디스플레이부의 양 측에서 식별 가능하도록 처리하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 45

투명 디스플레이 장치의 디스플레이 방법에 있어서,

개인 작업 화면을 투명 디스플레이부에 디스플레이하는 단계;

상기 투명 디스플레이부의 일 표면에 대한 제1 터치에 따라 상기 개인 작업 화면을 제어하는 단계;

기 설정된 이벤트가 발생하면, 공동 작업 화면을 상기 투명 디스플레이부에 디스플레이하는 단계;

상기 투명 디스플레이부의 일 표면에 대한 제1 터치 및 타 표면에 대한 제2 터치에 따라 상기 공동 작업 화면을 공동 제어하는 단계;를 포함하는 디스플레이 방법.

청구항 46

제45항에 있어서,

상기 개인 작업 화면을 투명 디스플레이부에 디스플레이하는 단계는,

순차적으로 적층된 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어 중에서 상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 상기 개인 작업 화면을 표시하는 단계; 및

상기 제2 투명 디스플레이 레이어에서 상기 개인 작업 화면에 대응되는 영역을 불투명하게 처리하는 단계;를 포함하며,

상기 공동 작업 화면을 투명 디스플레이부에 디스플레이하는 단계는,

상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 상기 공동 작업 화면을 표시하는 단계; 및

상기 제2 투명 디스플레이 레이어에서 상기 개인 작업 화면에 대응되는 영역을 투명하게 처리하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 47

제45항에 있어서,

상기 공동 작업 화면을 투명 디스플레이부에 디스플레이하는 단계는,

상기 개인 작업 화면이 표시된 상태에서 기 설정된 사용자 조작이 입력되면, 상기 개인 작업 화면의 표시 상태를 반전시키면서 상기 공동 작업 화면으로 변경하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 48

제45항에 있어서,

상기 공동 작업 화면을 투명 디스플레이부에 디스플레이하는 단계는,

상기 개인 작업 화면이 표시된 상태에서 상기 개인 작업 화면에 대한 드래깅 조작이 감지되면, 상기 드래깅 조작에 따라 상기 개인 작업 화면의 일 측에 상기 공동 작업 화면을 추가 표시하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 49

제45항에 있어서,

상기 개인 작업 화면이 표시된 상태에서, 상기 개인 작업 화면 내의 객체를 선택하는 사용자 조작이 입력되면, 상기 객체의 표시 상태를 반전시키고, 상기 반전된 객체를 상기 투명 디스플레이부의 양 측에서 식별 가능하도록 처리하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 50

제45항에 있어서,

상기 개인 작업 화면이 표시된 상태에서, 상기 개인 작업 화면 내의 일 영역을 특정하기 위한 사용자 조작이 입력되면, 상기 특정된 영역의 표시 상태를 반전시키고, 상기 반전된 영역을 상기 투명 디스플레이부의 양 측에서 식별 가능하도록 처리하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 51

제45항에 있어서,

사용자 위치를 감지하는 단계;

상기 개인 작업 화면 및 상기 공동 작업 화면 중 적어도 하나의 표시 방향을 상기 사용자 위치에 따라 변경하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 52

제45항에 있어서,

상기 개인 작업 화면 및 상기 공동 작업 화면이 함께 표시되어 있는 상태에서 상기 개인 작업 화면에 포함된 객체를 상기 공동 작업 화면으로 이동시키는 사용자 조작이 감지되면, 상기 이동된 객체의 표시 상태를 반전시키고, 상기 투명 디스플레이부의 양 측에서 식별 가능하도록 처리하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 투명 디스플레이 장치 및 그 디스플레이 방법에 대한 것으로, 보다 상세하게는 복수 개의 투명 디스플레이 레이어를 포함하는 투명 디스플레이 장치 및 그 디스플레이 방법에 대한 것이다.

배경기술

[0002] 전자 기술의 발달에 힘입어 다양한 분야에서, 다양한 유형의 디스플레이 장치가 사용되고 있다. 특히, 최근에는 투명 디스플레이 장치와 같은 차세대 디스플레이 장치에 대한 연구 논의가 가속화되고 있다.

[0003] 투명 디스플레이 장치란 투명한 성질을 가져서 장치 뒷쪽 배경이 그대로 비치는 장치를 의미한다. 종래에는 실리콘(Si), 갈륨비소(GaAs) 등과 같은 불투명 반도체 화합물을 이용하여 디스플레이 패널을 제작하였으나, 기존

의 디스플레이 패널를 이용하여서는 구현할 수 없는 다양한 디스플레이 서비스에 대한 요구가 생기면서, 이러한 요구에 부합하는 새로운 형태의 전자 소자에 대한 개발 노력이 이루어졌다. 이러한 노력 하에 개발된 것 중 하나가 투명 디스플레이 장치이다.

- [0004] 투명 디스플레이 장치는 투명한 산화물 반도체막을 포함하는 형태로 구현되어, 투명한 성질을 가지게 된다. 투명 디스플레이 장치를 사용할 경우 사용자는 장치 뒷쪽에 위치하는 후면 배경을 보면서, 필요한 정보를 투명 디스플레이 장치 화면을 통해 볼 수 있게 된다. 따라서, 기존 디스플레이 장치들이 가지고 있는 공간적, 시간적 제약을 해소할 수 있게 된다.
- [0005] 투명 디스플레이 장치는 투명한 성질의 디스플레이 유닛을 통해서 각종 정보를 디스플레이하기 때문에, 후면에 비치는 실제 사물의 모습과 디스플레이된 정보가 조화를 이루게 된다.
- [0006] 따라서, 사용자의 니즈가 점차 다양해짐에 따라, 투명 디스플레이 장치를 좀 더 다양한 환경에서 사용하면서, 좀 더 새로운 방식으로 정보를 제공할 수 있는 기술에 대한 필요성이 대두되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상술한 필요성에 따른 것으로, 본 발명의 목적은 복수 개의 투명 디스플레이 레이어를 이용하여 다양한 정보를 제공할 수 있는 투명 디스플레이 장치 및 그 디스플레이 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치는, 복수의 투명 디스플레이 레이어를 포함하는 디스플레이부, 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중 하나인 제1 투명 디스플레이 레이어에 제1 화면이 디스플레이되고, 기 설정된 제1 이벤트가 발생하면 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중 다른 하나인 제2 투명 디스플레이 레이어에 제2 화면이 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는 제어부를 포함한다. 여기서, 상기 제어부는 기 설정된 제2 이벤트가 발생하면 제1 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이된 상기 제1 화면이 상기 제2 투명 디스플레이 레이어에 소정 시간 동안 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어할 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 제어부는, 상기 제2 이벤트가 발생하면 상기 제2 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이된 상기 제2 화면이 상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 소정 시간 동안 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어할 수도 있다.
- [0010] 여기서, 상기 제1 화면과 상기 제2 화면은 서로 독립적인 멀티 미디어 콘텐츠를 소스로 가질 수 있다.
- [0011] 한편, 상기 제어부는, 상기 제1 화면 및 상기 제2 화면의 표시 속성을 주변 상태 정보에 따라 개별적으로 조정할 수 있다. 여기서, 표시 속성은 투명도, 색상, 크기, 표시 위치, 표시 시간, 표시 형태, 해상도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 투명 디스플레이 장치는, 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 제1 방향에 위치한 투명 디스플레이 레이어에 대한 사용자 터치를 감지하는 제1 터치 센서, 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 상기 제1 방향의 반대인 제2 방향에 위치한 투명 디스플레이 레이어에 대한 사용자 터치를 감지하는 제2 터치 센서를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 제어부는, 상기 제1 터치 센서 또는 상기 제2 터치 센서에서 감지되는 사용자 터치에 따라 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어의 동작을 제어할 수 있다.
- [0013] 또는, 투명 디스플레이 장치는, 사용자의 위치를 감지하는 감지부를 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 상기 제어부는, 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 상기 사용자가 위치한 방향 측의 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면보다, 뒷 측 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면의 해상도를 더 높게 설정할 수 있다.
- [0014] 또는, 투명 디스플레이 장치는, 투명 디스플레이 장치의 회전 상태를 감지하는 감지부를 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 상기 제어부는, 상기 감지부에 의해 상기 투명 디스플레이 장치의 회전 상태가 감지되면, 상기 회전 상태에 대응되도록 상기 제1 화면 및 상기 제2 화면 중 적어도 하나를 상하 또는 좌우 방향으로 반전시켜 디스플레이할 수 있다.
- [0015] 또는, 상기 제어부는, 상기 제1 화면에 대한 사용자 터치가 이루어지면, 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어

중에서 상기 사용자 터치에 특성에 대응되는 깊이의 투명 디스플레이 레이어에 상기 제1 화면 또는 상기 제1 화면 내에 포함된 객체를 이동시켜 디스플레이할 수 있다.

- [0016] 그리고, 상기 제1 이벤트는 상기 제1 화면이 터치되는 이벤트이며, 상기 제어부는, 상기 제1 이벤트가 발생하면, 상기 제1 화면의 이전 화면 또는 다음 화면을 상기 제2 화면으로 구성하여 상기 제2 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 제2 투명 디스플레이 레이어는 상기 제1 투명 디스플레이 레이어의 하위 레이어이고, 상기 제2 화면은 상기 제2 투명 디스플레이 레이어의 전체 영역 중에서 상기 제1 화면과 중첩되는 영역에 표시되며, 상기 제어부는, 상기 제2 화면에 대한 렌더링이 진행되는 동안에는 상기 제1 화면을 디스플레이하다가, 상기 제2 화면의 렌더링이 완료되면 상기 제1 화면을 제거할 수도 있다.
- [0018] 또는, 상기 제2 투명 디스플레이 레이어는 상기 제1 투명 디스플레이 레이어의 하위 레이어이고, 상기 제2 화면은 상기 제2 투명 디스플레이 레이어의 전체 영역 중에서 상기 제1 화면과 중첩되는 영역에 표시되며, 상기 제어부는, 상기 제1 화면에 대한 사용자 터치가 이루어지면, 상기 제1 화면에 가려진 상기 제2 화면이 노출되도록 상기 제1 화면의 형태를 변경할 수도 있다.
- [0019] 한편, 상기 제1 화면은 콘텐츠 다운로드를 실행하기 위한 다운로드 실행 화면이 될 수 있다. 이 경우, 상기 제2 화면은 상기 다운로드 실행 화면에서 콘텐츠가 선택되어 다운로드가 개시되면, 상기 선택된 콘텐츠의 다운로드의 진행 정도, 예상 완료 시간, 콘텐츠 속성 정보, 콘텐츠 소스 정보 중 적어도 하나를 표시하는 다운로드 상태 표시 화면이 될 수 있다.
- [0020] 또는, 상기 제1 화면은 콘텐츠를 재생하여 출력하는 콘텐츠 재생 화면이 될 수 있다. 그리고, 상기 제2 화면은 상기 제1 화면에서 재생 중인 콘텐츠의 속성 정보, 콘텐츠 재생 정도를 나타내는 정보, 콘텐츠 재생 동작을 제어하기 위한 제어 메뉴, 이전 콘텐츠 정보, 다음 콘텐츠 정보, 콘텐츠 리스트 중 적어도 하나를 표시하는 정보 화면이 될 수 있다.
- [0021] 또는, 상기 제2 화면은, 배터리 잔량, 통신 상태, 시간 정보, 시스템 알람 정보, 볼륨 정보, 네트워크 연결 정보, 설정 정보, 날짜 정보, 날씨 정보, 문자 수신 상태 정보, 부재중 전화 정보 중 적어도 하나를 포함하는 부가 정보 화면이 될 수도 있다.
- [0022] 그리고, 상기 제어부는, 상기 제1 화면이 디스플레이된 상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 대한 사용자 터치가 이루어지면, 상기 제1 투명 디스플레이 레이어의 하위에 배치된 상기 제2 투명 디스플레이 레이어에서 터치 지점에 대응되는 영역에, 상기 사용자 터치에 대응되는 피드백 효과를 디스플레이할 수 있다.
- [0023] 한편, 상기 제어부는, 상기 제2 화면의 표시 속성을 상기 제1 화면의 표시 속성과 상이하게 조정할 수 있다. 여기서, 상기 표시 속성은 투명도, 색상, 크기, 표시 위치, 표시 시간, 표시 형태, 해상도 중 적어도 하나가 될 수 있다.
- [0024] 그리고, 상기 제어부는, 상기 제2 투명 디스플레이 레이어의 전체 영역 중에서 상기 제1 화면과 중첩되지 않는 영역에 상기 제2 화면을 디스플레이할 수 있다.
- [0025] 그리고, 상기 제1 이벤트는, 사용자 터치가 이루어지는 이벤트, 추가 어플리케이션 실행 명령이 입력되는 이벤트, 추가 콘텐츠 재생 명령이 입력되는 이벤트, 기 저장된 설정 시간이 도래하는 이벤트, 시스템 알람 메시지가 발생하는 이벤트 중 적어도 하나를 포함하고, 제2 이벤트는 롱 터치(long touch)가 이루어지는 이벤트, 더블 터치(double touch)가 이루어지는 이벤트, 터치앤드래그가 이루어지는 이벤트, 플릭이 이루어지는 이벤트, 기 설정된 변경 시간이 도래하는 이벤트, 신규 알람 메시지가 발생하는 이벤트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0026] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 투명 디스플레이 장치의 디스플레이 방법은, 복수의 투명 디스플레이 레이어 중 하나인 제1 투명 디스플레이 레이어에 제1 화면을 디스플레이하는 단계, 기 설정된 제1 이벤트가 발생하면 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중 다른 하나인 제2 투명 디스플레이 레이어에 상기 제1 화면과 상이한 제2 화면을 디스플레이하는 단계, 기 설정된 제2 이벤트가 발생하면 상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이된 상기 제1 화면을 소정 시간 동안 상기 제2 투명 디스플레이에 디스플레이하는 단계를 포함한다.
- [0027] 여기서, 상기 제2 이벤트가 발생하면 상기 제2 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이된 상기 제2 화면을 상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 소정 시간 동안 디스플레이하는 단계를 더 포함할 수도 있다.
- [0028] 그리고, 상기 제1 화면과 상기 제2 화면은 서로 독립적인 멀티 미디어 콘텐츠를 소스로 가질 수 있다.

- [0029] 또한, 디스플레이 방법은, 상기 제1 화면 및 상기 제2 화면의 표시 속성을 주변 상태 정보에 따라 개별적으로 조정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 여기서, 상기 표시 속성은 투명도, 색상, 크기, 표시 위치, 표시 시간, 표시 형태, 해상도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0030] 그리고, 디스플레이 방법은, 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 제1 방향에 위치한 투명 디스플레이 레이어에 대한 제1 사용자 터치 또는 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 상기 제1 방향의 반대인 제2 방향에 위치한 투명 디스플레이 레이어에 대한 제2 사용자 터치를 감지하는 단계, 상기 제1 터치 센서 또는 상기 제2 터치 센서에서 감지되는 사용자 터치에 따라 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어의 동작을 제어하는 단계를 더 포함할 수도 있다.
- [0031] 그리고, 사용자의 위치를 감지하는 단계, 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 상기 사용자가 위치한 방향 측의 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면보다, 뒷 측 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면의 해상도를 더 높게 설정하는 단계를 더 포함할 수도 있다.
- [0032] 또는, 상기 투명 디스플레이 장치의 회전 상태를 감지하는 단계, 상기 회전 상태에 대응되도록 상기 제1 화면 및 상기 제2 화면 중 적어도 하나를 상하 또는 좌우 방향으로 반전시켜 디스플레이하는 단계를 더 포함할 수도 있다.
- [0033] 또는, 상기 제1 화면에 대한 사용자 터치가 이루어지면, 상기 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 상기 사용자 터치의 특성에 대응되는 깊이의 투명 디스플레이 레이어에 상기 제1 화면 또는 상기 제1 화면 내에 포함된 객체를 이동시켜 디스플레이하는 단계를 더 포함할 수도 있다.
- [0034] 그리고, 상기 제1 이벤트는 상기 제1 화면이 터치되는 이벤트이며, 상기 제2 화면은 상기 제1 화면의 이전 화면 또는 다음 화면이 될 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 제2 투명 디스플레이 레이어는 상기 제1 투명 디스플레이 레이어의 하위 레이어이고, 상기 제2 화면은 상기 제2 투명 디스플레이 레이어의 전체 영역 중에서 상기 제1 화면과 중첩되는 영역에 표시되며, 상기 디스플레이하는 단계는, 상기 제1 이벤트가 발생하면 상기 제2 투명 디스플레이 레이어 상에서 상기 제2 화면에 대한 렌더링을 개시하는 단계, 상기 렌더링이 진행되는 동안에는 상기 제1 화면을 디스플레이하다가, 상기 제2 화면의 렌더링이 완료되면 상기 제1 화면을 제거하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0036] 또한, 상기 제2 투명 디스플레이 레이어는 상기 제1 투명 디스플레이 레이어의 하위 레이어이고, 상기 제2 화면은 상기 제2 투명 디스플레이 레이어의 전체 영역 중에서 상기 제1 화면과 중첩되는 영역에 표시되며, 상기 디스플레이 방법은, 상기 제1 화면에 대한 사용자 터치가 이루어지면, 상기 제1 화면에 가려진 상기 제2 화면이 노출되도록 상기 제1 화면의 형태를 변경하는 단계를 더 포함할 수도 있다.
- [0037] 한편, 상기 제1 화면은 콘텐츠 다운로드를 실행하기 위한 다운로드 실행 화면이 될 수 있다. 이 경우, 상기 제2 화면은 상기 다운로드 실행 화면에서 콘텐츠가 선택되어 다운로드가 개시되면, 상기 선택된 콘텐츠의 다운로드의 진행 정도, 예상 완료 시간, 콘텐츠 속성 정보, 콘텐츠 소스 정보 중 적어도 하나를 표시하는 다운로드 상태 표시 화면이 될 수 있다.
- [0038] 또는, 상기 제1 화면은 콘텐츠를 재생하여 출력하는 콘텐츠 재생 화면이 될 수 있다. 이 경우, 상기 제2 화면은 상기 제1 화면에서 재생 중인 콘텐츠의 속성 정보, 콘텐츠 재생 정도, 이전 콘텐츠 정보, 다음 콘텐츠 정보, 콘텐츠 리스트 중 적어도 하나를 표시하는 정보 화면이 될 수 있다.
- [0039] 그리고, 상기 제2 화면은, 배터리 잔량, 통신 상태, 시간 정보, 시스템 알람 정보, 볼륨 정보, 네트워크 연결 정보, 설정 정보, 날짜 정보, 날씨 정보, 문자 수신 상태 정보, 부재중 전화 정보 중 적어도 하나를 포함하는 부가 정보 화면이 될 수 있다.
- [0040] 한편, 상기 제1 화면이 디스플레이된 상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 대한 사용자 터치가 이루어지면, 상기 제1 투명 디스플레이 레이어의 하위에 배치된 상기 제2 투명 디스플레이 레이어에서 터치 지점에 대응되는 영역에, 상기 사용자 터치가 대응되는 피드백 효과를 디스플레이하는 단계를 더 포함할 수도 있다.
- [0041] 그리고, 상기 제2 화면의 표시 속성은 상기 제1 화면의 표시 속성과 상이하게 조정되며, 상기 표시 속성은 투명도, 색상, 크기, 표시 위치, 표시 시간, 표시 형태, 해상도 중 적어도 하나가 될 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 제2 화면은, 상기 제2 투명 디스플레이 레이어의 전체 영역 중에서 상기 제1 화면과 중첩되지 않는 영역에 디스플레이될 수 있다.

[0043] 그리고, 상기 제1 이벤트는, 상기 제1 화면에 대한 사용자 터치가 이루어지는 이벤트, 추가 어플리케이션 실행 명령이 입력되는 이벤트, 추가 콘텐츠 재생 명령이 입력되는 이벤트, 기 저장된 설정 시간이 도래하는 이벤트, 시스템 알람 메시지가 발생하는 이벤트 중 적어도 하나를 포함할 수 있고,

[0044] 제2 이벤트는 롱 터치(long touch)가 이루어지는 이벤트, 더블 터치(double touch)가 이루어지는 이벤트, 터치 앤드레그가 이루어지는 이벤트, 플릭이 이루어지는 이벤트, 기 설정된 변경 시간이 도래하는 이벤트, 신규 알람 메시지가 발생하는 이벤트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0045] 이상과 같은 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 투명 디스플레이 장치는, 복수 개의 투명 디스플레이 레이어를 통해서 다양한 정보를 제공할 수 있게 되어, 사용자 만족도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0046] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 2는 복수 개의 투명 디스플레이 레이어를 통해 복수의 화면을 디스플레이하는 방법을 설명하기 위한 도면,
- 도 3은 복수의 프레임 버퍼를 이용하여 각 투명 디스플레이 레이어에 화면을 디스플레이하는 투명 디스플레이 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 4 및 도 5는 복수의 투명 디스플레이 레이어를 포함한 디스플레이부의 세부 구성의 다양한 예를 설명하기 위한 도면,
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치에서 복수의 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이되는 화면을 확인하는 방법의 일 예를 나타내는 도면,
- 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치에서 서로 반대 방향의 터치를 인식하여 동작하는 방법을 설명하기 위한 도면,
- 도 8은 복수 개의 투명 디스플레이 레이어를 포함한 투명 디스플레이 장치에서 콘텐츠 재생 동작을 수행하는 방법을 설명하기 위한 도면,
- 도 9는 복수 개의 투명 디스플레이 레이어를 포함한 투명 디스플레이 장치에서 어플리케이션 다운로드 동작을 수행하는 방법을 설명하기 위한 도면,
- 도 10은 쇼윈도에 적용된 투명 디스플레이 장치의 동작을 설명하기 위한 도면,
- 도 11 및 도 12는 복수의 화면이 표시되는 레이어의 상호 전환 동작을 설명하기 위한 도면,
- 도 13은 복수 개의 투명 디스플레이 레이어를 이용하여 페이지 전환을 수행하는 동작을 설명하기 위한 도면,
- 도 14는 복수 개의 투명 디스플레이 레이어에서 표시되는 화면을 조합하여 하나의 화면을 구성하는 동작을 설명하기 위한 도면,
- 도 15는 사용자 터치에 따른 피드백 효과를 제공하는 실시 예를 설명하기 위한 도면,
- 도 16은 복수 개의 투명 디스플레이 레이어 중에서 화면이 표시될 레이어가 변경되는 동작을 설명하기 위한 도면,
- 도 17은 복수 개의 투명 디스플레이 레이어에서 각각 화면을 디스플레이하고 있는 상태에서 화면 변경 동작을 설명하기 위한 도면,
- 도 18은 투명 디스플레이 장치가 회전하였을 때의 화면 변경 동작을 설명하기 위한 도면,
- 도 19는 복수 개의 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면을 전환하는 동작을 설명하기 위한 도면,
- 도 20은 테이블 디스플레이 장치로 구현된 투명 디스플레이 장치의 동작을 설명하기 위한 도면,
- 도 21은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치의 구성을 설명하기 위한 블록도,
- 도 22는 투명 디스플레이 장치에 적용될 수 있는 소프트웨어 구성을 나타내는 도면,

도 23은 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치의 디스플레이 방법을 설명하기 위한 흐름도,
 도 24는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치의 디스플레이 동작을 설명하기 위한 흐름도,
 도 25 내지 도 27은 복수 개의 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면들의 구성 예를 나타내는 도면,
 도 28은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치의 구성을 나타내는 블록도,
 도 29는 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면의 구성 예를 나타내는 도면,
 도 30 및 도 31은 두 개의 투명 디스플레이 레이어를 이용하여 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면을 표시하는 방법을 설명하기 위한 도면,
 도 32는 3개의 투명 디스플레이 레이어를 이용하여 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면을 표시하는 방법을 설명하기 위한 도면,
 도 33은 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면 사이의 변경 방법을 설명하기 위한 도면,
 도 34 및 도 35는 개인 작업 화면의 일 측에 공동 작업 화면을 함께 표시하는 방법을 설명하기 위한 도면,
 도 36은 개인 작업 화면에 표시된 객체의 표시를 반전시켜, 반대 측에서 식별 가능하도록 처리하는 방법을 설명하기 위한 도면,
 도 37은 개인 작업 화면의 일부 영역의 표시를 반전시켜, 반대 측에서 식별 가능하도록 처리하는 방법을 설명하기 위한 도면,
 도 38은 개인 작업 화면 전체를 반전시켜, 반대 측에서 식별 가능하도록 처리하는 방법을 설명하기 위한 도면,
 도 39는 사용자 위치에 따라 화면 표시 방향을 변경하는 방법을 설명하기 위한 도면,
 도 40은 개인 작업 화면의 객체를 공동 작업 화면으로 이동시켜 표시하는 방법을 설명하기 위한 도면,
 도 41은 개인 작업 화면에 표시된 객체를 반대 측에서 식별 가능하도록 변경하는 방법을 설명하기 위한 도면,
 그리고,
 도 42는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치의 디스플레이 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0047] 이하에서, 첨부된 도면을 이용하여 본 발명에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [0048] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 1에 따르면, 투명 디스플레이 장치(100)는 디스플레이부(110) 및 제어부(120)를 포함한다.
- [0049] 디스플레이부(110)는 복수의 투명 디스플레이 레이어(110-1 ~ 110-n)를 포함한다. 각 투명 디스플레이 레이어(110-1 ~ 110-n)는 개별적으로 정보를 디스플레이할 수 있다. 또한, 투명 디스플레이 레이어(110-1 ~ 110-n) 각각은 투명한 성질을 가지기 때문에, 복수 개가 겹쳐 있더라도 투명 디스플레이 장치(100)의 후면 배경이 투명하게 비치게 된다. 투명 디스플레이 레이어(110-1 ~ 110-n)의 세부 구성에 대해서는 후술하는 부분에서 구체적으로 설명한다.
- [0050] 제어부(120)는 각 투명 디스플레이 레이어(110-1 ~ 110-n)를 제어하여, 다양한 종류의 화면을 각각 디스플레이할 수 있다.
- [0051] 구체적으로, 제어부(120)는 복수의 투명 디스플레이 레이어 중 하나인 제1 투명 디스플레이 레이어에 먼저 제1 화면을 디스플레이하고, 기 설정된 제1 이벤트가 발생하면 복수의 투명 디스플레이 레이어 중 다른 하나인 제2 투명 디스플레이 레이어에 제2 화면을 디스플레이할 수 있다.
- [0052] 여기서, 제1 화면과 제2 화면은 서로 독립적인 소스를 가질 수 있다. 가령, 서로 다른 멀티 미디어 콘텐츠에 대한 재생 화면이 제1 화면 및 제2 화면으로 각각 제공될 수도 있고, 서로 다른 어플리케이션의 실행 화면이 제1 화면 및 제2 화면으로 각각 제공될 수도 있다.
- [0053] 또한, 제어부(120)는 기 설정된 또 다른 제2 이벤트가 발생하면 제1 화면 또는 제2 화면이 디스플레이되는 투명 디스플레이 레이어를 변경할 수 있다. 구체적으로는, 제2 이벤트가 발생하면, 제어부(120)는 제1 투명 디스플레이

이 레이어에 표시되던 제1 화면을 소정 시간 동안 제2 투명 디스플레이 레이어에 표시할 수 있고, 이와 반대로 제2 투명 디스플레이 레이어에 표시되던 제2 화면을 소정 시간 동안 제1 투명 디스플레이 레이어에 표시할 수도 있다. 또는, 제어부(120)는 제1 화면 및 제2 화면이 표시되는 투명 디스플레이 레이어의 위치를 상호 전환할 수도 있다. 이러한 제어부(120)의 동작은 제2 이벤트의 종류에 따라 달라질 수 있다.

- [0054] 한편, 본 명세서에서는, 설명의 편의상, 제1 투명 디스플레이 레이어는 투명 디스플레이 장치를 기준으로 사용자가 위치한 방향 측에 배치된 투명 디스플레이 레이어를 가정하고, 제2 투명 디스플레이 레이어는 그 후면에 배치된 투명 디스플레이 레이어를 가정한다. 가령, 두 개의 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)만이 존재한다면 이 중 상위 레이어가 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)가 되고, 하위 레이어가 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)가 될 수 있다. 다만, 이는 예시에 불과하므로, 제어부(120)는 하위 레이어 측에 먼저 제1 화면을 디스플레이하고, 이후에 특정 이벤트가 발생하면 상위 레이어에 제2 화면을 디스플레이하여 줄 수도 있다.
- [0055] 제1 화면이나 제2 화면은 이미지, 텍스트, 아이콘, 콘텐츠 재생 화면, 어플리케이션 실행 화면, 웹 브라우저 화면, 기타 그래픽 객체 등과 같이 다양하게 구현될 수 있다.
- [0056] 결과적으로, 사용자가 투명 디스플레이 장치(100)의 일 측에 위치하게 되면, 사용자는 투명 디스플레이 레이어(110-1 ~ 110-n) 각각에서 디스플레이되는 화면들과, 후면 배경을 종합적으로 볼 수 있게 된다.
- [0057] 투명 디스플레이 레이어(110-1 ~ 110-n)의 개수는 장치의 종류, 크기, 사용 환경 등에 따라 다양하게 구현될 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의를 위하여 2 개의 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에서 화면을 디스플레이 하는 방법을 설명한다.
- [0058] 도 2는 두 개의 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에서 각각 화면을 디스플레이한 상태를 나타낸다. 도 2에 따르면, 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 제1 화면(10)이 디스플레이된 상태에서, 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에서는 제2 화면(20)을 디스플레이한다. 이에 따라, 사용자가 전면에 위치하였다면, 사용자는 제1 화면(10) 및 제2 화면(20)과 후면 배경을 모두 볼 수 있게 된다. 제1 화면(10)과 제2 화면(20)이 표시되는 레이어가 서로 상이하므로, 사용자는 제1 및 제2 화면(10, 20) 사이에서 원근감을 느낄 수 있다. 이에 따라, 자연스럽게 입체감을 느낄 수 있다.
- [0059] 또한, 제어부(120)가 제1 화면 및 제2 화면(10, 20)을 화살표 등과 같은 동일한 이미지로 구성한 후, 시간 차를 두고 순차적으로 디스플레이하게 된다면, 사용자의 진로를 입체적으로 안내하는 효과도 가질 수 있게 된다.
- [0060] 각 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에서 표시될 화면은 외부 장치로부터 제공될 수 있다. 즉, 투명 디스플레이 장치(100)의 제어부(120)는 외부 서버 장치나 메모리, PC, 콘텐츠 플레이어 등으로부터 각종 화면 데이터를 수신하여, 그 화면 데이터를 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)를 통해 디스플레이하여 줄 수 있다.
- [0061] 또는, 이러한 화면 데이터는 투명 디스플레이 장치(100)가 자체적으로 생성하여 디스플레이할 수도 있다. 투명 디스플레이 장치(100)가 자체적으로 생성하는 경우, 제어부(120)는 각 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에서 디스플레이될 화면을 서로 다른 프레임 버퍼를 이용하여 제공하여 줄 수 있다.
- [0062] 도 3은 이미지 처리를 자체적으로 수행하는 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치의 구성을 설명하기 위한 블럭도이다.
- [0063] 도 3에 따르면, 투명 디스플레이 장치(100)는 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)를 포함하는 디스플레이부(110), 제어부(120), 이미지 처리부(130), 저장부(140)를 포함한다.
- [0064] 저장부(140)에는 O/S나 각종 어플리케이션과 같은 프로그램과, 사용자 설정 데이터, 어플리케이션 수행 과정에서 생성된 데이터, 멀티미디어 콘텐츠 등과 같은 다양한 데이터를 저장할 수 있다.
- [0065] 제어부(120)는 저장부(140)에 저장된 프로그램 및 데이터를 이용하여 이미지 처리부(130)를 제어한다. 이미지 처리부(130)는 제어부(120)의 제어에 따라, 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에서 디스플레이할 화면을 생성하여 제공한다.
- [0066] 이미지 처리부(130)는 제1 및 제2 디스플레이 처리부(131, 134), 제1 및 제2 프레임 버퍼(132, 135), 제1 및 제2 디스플레이 드라이버(133, 136)를 포함한다.
- [0067] 제1 및 제2 디스플레이 처리부(131, 134)는 각각 제어부(120)의 제어에 따른 신호 처리를 수행하여, 화면 데이터를 생성한다. 제1 및 제2 디스플레이 처리부(131, 134)는 각각 연산부(미도시) 및 렌더링부(미도시)를 포함할 수 있다. 연산부는 기 설정된 레이아웃에 따라 화면 객체들이 표시될 좌표값, 형태, 크기, 컬러 등과 같은 속성

값을 연산한다. 렌더링부는 연산부에서 연산한 속성값에 기초하여 객체를 포함하는 다양한 레이아웃의 화면 데이터를 생성한다. 제1 디스플레이 처리부(131)에서 생성된 화면 데이터는 제1 프레임 버퍼(132)에 저장되고, 제2 디스플레이 처리부(134)에서 생성된 화면 데이터는 제2 프레임 버퍼(135)에 저장된다. 이러한 화면 데이터는 일 예로 비트맵 이미지 형태로 생성되어 저장될 수 있다.

- [0068] 제1 디스플레이 드라이버(133)는 제1 프레임 버퍼(132)에 저장된 화면 데이터를 제1 이미지 소스 신호로 변환하여 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 인가한다. 제2 디스플레이 드라이버(134)는 제2 프레임 버퍼(135)에 저장된 화면 데이터를 제2 이미지 소스 신호로 변환하여 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 인가한다. 여기서, 제1 및 제2 이미지 소스 신호란 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)를 구성하는 각 셀에 연결된 전극에 인가되는 스캔 신호 및 구동 신호를 포함한다.
- [0069] 이에 따라, 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)는 도 2와 같이 제1 및 제2 화면을 디스플레이할 수 있다.
- [0070] 투명 디스플레이 레이어는 실시 예에 따라 투명 LCD(Liquid Crystal Display) 형, 투명 TFEL(Thin-Film Electroluminescent Panel) 형, 투명 OLED 형 등과 같은 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0071] 투명 LCD 형이란 현재 사용되고 있는 LCD 장치에서 백라이트 유닛을 제거하고, 한 쌍의 편광판, 광학 필름, 투명 박막 트랜지스터, 투명 전극 등을 사용하여 구현한 투명 디스플레이 장치를 의미한다. 투명 LCD 장치에서는 편광판이나 광학 필름등에 의해 투과도가 떨어지고, 백라이트 유닛 대신 주변 광을 이용하게 되므로 광 효율이 떨어지지만, 대면적 투명 디스플레이를 구현할 수 있다는 장점이 있다.
- [0072] 투명 TFEL 형이란 투명 전극, 무기 형광체, 절연막으로 이루어진 교류형 무기박막 EL 디스플레이(AC-TFEL)를 사용하는 장치를 의미한다.
- [0073] AC-TFEL은 무기 형광체 내부에 가속이 된 전자가 지나가면서 형광체를 여기시켜 빛을 내게 하는 디스플레이이다. 각 투명 디스플레이 레이어가 투명 TFEL 형태로 구현된 경우, 제어부(120)는 적절한 위치로 전자가 투사되도록 조정하여, 정보 표시 위치를 결정할 수 있다. 무기 형광체, 절연막이 투명한 특성을 가지므로, 매우 투명한 디스플레이를 구현할 수 있다.
- [0074] 투명 OLED형이란 자체 발광이 가능한 OLED를 이용하는 투명 디스플레이 장치를 의미한다. 유기 발광층이 투명하기 때문에, 양쪽 전극을 투명 전극으로 사용하면, 투명 디스플레이 장치로 구현 가능하다. OLED는 유기 발광층 양쪽에서 전자와 정공을 주입하여 이들이 유기 발광층 내에서 결합되면서 빛을 내게 된다. 투명 OLED 장치는 이러한 원리를 사용하여 원하는 위치에 전자 및 정공을 주입하여, 정보를 표시한다.
- [0075] 도 4는 투명 OLED 형으로 구현된 투명 디스플레이 레이어가 동일한 방향으로 순차적으로 적층된 구성 예를 나타내는 도면이다. 설명의 편의를 위하여 도 4에서는 두 개의 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)가 적층된 상태를 나타낸다.
- [0076] 먼저, 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)는 투명 기관(111-1), 투명 트랜지스터층(112-1), 제1 투명 전극(113-1), 투명 유기 발광 층(Transparent Organic Light-Emitting layer)(114-1), 제2 투명 전극(115-1), 연결 전극(116-1)을 포함한다.
- [0077] 그리고, 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)는 투명 기관(111-2), 투명 트랜지스터층(112-2), 제1 투명 전극(113-2), 투명 유기 발광 층(Transparent Organic Light-Emitting layer)(114-2), 제2 투명 전극(115-2), 연결 전극(116-2)을 포함한다.
- [0078] 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)는 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)의 제2 투명 전극(115-2)이 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)의 투명 기관(111-1)을 향하는 방향으로 연결된다. 이와 같이, 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1) 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)가 상하 관계를 형성하는 경우, 위 쪽의 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)는 상위 레이어, 아래 쪽의 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)는 하위 레이어로 정의할 수 있다.
- [0079] 도 4에 따르면, 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)는 동일한 구성을 가질 수 있다. 이하에서는, 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)의 세부 구성 및 그 동작에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0080] 투명기관(111-1)은 투명한 성질을 가지는 플라스틱과 같은 폴리머 재료 또는 유리를 사용할 수 있다. 투명 기관(111-1)의 재질은 투명 디스플레이 장치(100)가 적용된 사용 환경에 따라 결정될 수 있다. 가령, 폴리머 재료는

가볍고 유연하다는 장점이 있어 휴대형 디스플레이 장치에 사용될 수 있으며, 우리는 상점의 쇼윈도(show window)나 일반 창문 등에 사용할 수 있다.

- [0081] 투명 트랜지스터층(112-2)이란 기존 박막 트랜지스터의 불투명한 실리콘을 투명한 아연산화물, 산화 티타늄 등과 같은 투명 물질로 대체하여 제작한 트랜지스터를 포함하는 레이어를 의미한다. 투명 트랜지스터층(112-2) 내에는 소스, 게이트, 드레인 및 각종 유전막(117-1, 118-1)이 마련되며, 드레인과 제1 투명 전극(143-1)을 전기적으로 연결하는 연결 전극(116-1)도 마련될 수 있다. 도 4에서는 투명 트랜지스터 층(112-1) 내에 소스, 게이트, 드레인으로 이루어진 하나의 투명 트랜지스터만이 도시되었으나, 실제로는 디스플레이 표면의 전체 영역에 고르게 분포된 복수 개의 투명 트랜지스터가 마련된다.
- [0082] 제어부(120)는 투명 트랜지스터층(112-1) 내의 각 트랜지스터들의 소스, 게이트, 드레인 등으로 상술한 이미지 소스 신호를 인가하여, 특정 투명 트랜지스터가 배치된 셀을 스캔한 후, 해당 셀을 턴 온시켜 각종 화면을 디스플레이할 수 있다. 구체적으로는, 제1 투명 전극(113-1) 및 제2 투명 전극(115-1)은 투명 유기 발광층(114-1)을 기준으로 서로 반대 방향에 배치된다. 제1 투명 전극, 투명 유기 발광층 및 제2 투명 전극(113-1, 114-1, 115-1)은 투명 유기 발광 다이오드(Organic Light-Emitting Diodes)를 형성한다.
- [0083] 투명 유기 발광 다이오드는 구동 방식에 따라 크게 수동형(Passive Matrix OLED)과 능동형(Active Matrix OLED)으로 분류된다. PMOLED는 제1 및 제2 투명 전극(113-1, 115-1)이 서로 교차하는 부분이 화소를 형성하는 구조이다. 반면, AMOLED는 각 화소를 구동하는 박막 트랜지스터(TFT)가 있는 구조이다. 도 4에서는 능동형을 나타내고 있다.
- [0084] 제1 투명 전극(113-1) 및 제2 투명 전극(115-1)은 각각 복수 개의 라인 전극을 포함하며, 라인 전극의 정렬 방향은 서로 수직하게 형성된다. 가령, 제1 투명 전극(113-1)의 라인 전극들이 가로 방향으로 배열되었다면, 제2 투명 전극(115-1)의 라인 전극들은 세로 방향으로 배열된다. 이에 따라, 제1 투명 전극(113-1) 및 제2 투명 전극(115-1) 간에는 복수의 교차 영역이 형성된다. 각 교차 영역에는 도 4에 도시된 바와 같이 투명 트랜지스터가 연결된다.
- [0085] 제어부(120)는 투명 트랜지스터를 이용하여 각 교차 영역 별로 전위차가 형성되도록 한다. 전위차가 형성된 교차 영역 내에서 각 전극으로부터 전자와 정공이 투명 유기 발광층(114-1)으로 유입되어 결합하면서 발광이 이루어진다. 반면, 전위차가 형성되지 않은 교차 영역은 발광이 이루어지지 않으며, 이에 따라 후면 배경이 그대로 투명하게 비치게 된다.
- [0086] 제1 및 제2 투명 전극(113-1, 115-1)으로는 ITO(indium tin oxide)가 사용될 수 있다. 또는, 그래핀과 같은 신소재가 사용될 수도 있다. 그래핀이란 탄소원자가 서로 연결돼 벌집 모양의 평면 구조를 이루며 투명한 성질을 가지는 물질을 의미한다. 그 밖에, 투명 유기 발광 층(114-1)도 다양한 재료로 구현될 수 있다.
- [0087] 또한, 제어부(120)는 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2) 내의 투명 트랜지스터를 이용하여 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에서도 화면이 디스플레이되도록 제어할 수 있다. 결과적으로, 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에서는 각각 개별적으로 화면이 디스플레이된다.
- [0088] 도 4와 같이 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)가 같은 방향을 향하도록 배치된 경우, 제어부(120)가 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에 대해 동일한 좌표에서 동일한 픽셀 값을 가지는 화면을 디스플레이하게 되면, 제1 화면과 제2 화면의 배열 방향은 동일하게 된다. 즉, 사용자가 앞 쪽에 위치하면 사용자는 제1 화면 및 제2 화면을 모두 정상적으로 볼 수 있게 된다.
- [0089] 한편, 도 4에서는 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)가 동일한 방향으로 배치된 상태를 도시하였으나, 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)는 서로 반대 방향으로 배치될 수도 있다.
- [0090] 도 5는 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)가 서로 반대 방향으로 순차적으로 적층된 상태를 나타낸다. 도 5에 따르면 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)내의 투명 기관(111-1)과, 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2) 내의 투명 기관(111-2)이 서로 맞붙는 형태로 배치된다.
- [0091] 도 5와 같이 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)가 배치된 경우, 제어부(120)가 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에 대해 동일한 좌표에서 동일한 픽셀 값을 가지는 화면을 디스플레이하게 되면, 제1 화면과 제2 화면의 배열 방향이 반대가 된다. 즉, 사용자가 앞 쪽에 위치하면 제1 화면을 정상적으로 볼 수 있으나, 제2 화면은 좌우가 반전된 상태로 볼 수 있게 된다. 사용자는 제2 화면을 보기 위해서는 투명 디스플레이 장치(100)를 뒤 쪽으로 돌리거나, 사용자 자신이 투명 디스플레이 장치(100)의 뒤 쪽으로 이동하여야

한다.

- [0092] 도 4 및 도 5에서는 복수의 투명 디스플레이 레이어들이 동일한 방향 또는 반대 방향으로 순차적으로 적층된 형태를 도시하였으나, 이는 일 예에 불과하며, 투명 디스플레이 레이어의 배치 순서는 다양하게 설정될 수 있다. 즉, 복수의 투명 디스플레이 레이어는 실시 예에 따라서는 나란하게 배치될 수도 있고 서로 마주보는 형태로 배치될 수도 있으며, 일부분만 겹치면서 비스듬하게 배치될 수도 있다. 즉,
- [0093] 도 6은 휴대형 장치로 구현된 투명 디스플레이 장치(100)에서 사용자가 각 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에 디스플레이된 화면을 확인하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0094] 도 6의 (a)에 따르면, 투명 디스플레이 장치(100)의 전면 방향에 위치한 제1투명 디스플레이 레이어(110-1)에 제1 화면(10)이 디스플레이된 상태에서, 기 설정된 제1 이벤트가 발생하면, 후면에 위치한 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 제2 화면(20)이 디스플레이된다. 여기서, 제1 이벤트란, 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)나 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 대한 사용자 터치가 이루어지는 이벤트, 추가 어플리케이션 실행 명령이 입력되는 이벤트, 추가 콘텐츠 재생 명령이 입력되는 이벤트, 기 저장된 설정 시간이 도래하는 이벤트, 시스템 알람 메시지가 발생하는 이벤트 등과 같이 다양하게 구현될 수 있다.
- [0095] 가령, 제1 화면(10)이 디스플레이된 상태에서 사용자가 제1 화면(10)을 터치하게 되면, 제어부(120)는 제1 화면(10)과 관련된 제2 화면(20)을 구성하여 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 디스플레이할 수 있다. 제1 화면(10)과 관련된 제2 화면(20)이란 제1 화면(10) 내에 표시된 객체에 링크된 소스로부터 제공되는 화면이 될 수도 있고, 제1 화면(10)에 표시된 아이콘에 대응되는 어플리케이션의 실행 화면이 될 수도 있다. 추가 어플리케이션 실행 명령이 입력되는 이벤트란, 제1 화면(10)이 어플리케이션의 실행 결과를 표시하는 화면인 경우에, 그 어플리케이션 이외에 새로운 어플리케이션을 실행하기 위한 사용자 터치나 버튼 조작, 리모콘 조작 등이 발생한 상태를 의미한다. 또한, 추가 콘텐츠 재생 명령이 입력되는 이벤트란, 제1 화면(10)이 정지 영상이나 동영상 콘텐츠를 재생한 재생 결과를 나타내는 화면인 경우에, 제1 화면(10)과 다른 콘텐츠를 재생하도록 하는 사용자 터치나 버튼 조작, 리모콘 조작 등이 발생한 상태를 의미한다. 그 밖에, 기 설정된 설정 시간이 도래하는 이벤트란 사용자가 제2 화면(20)의 디스플레이 조건을 미리 설정하여 저장해 둔 경우에 그 디스플레이 조건 중 설정 시간이 도래한 상태를 의미한다. 가령, 항상 디스플레이하도록 설정해 두었다면, 제2 화면(20)은 지속적으로 디스플레이될 수 있고, 1시간 주기마다 1분씩 디스플레이하도록 설정해 두었다면, 매 시간이 도래할 때마다 1분씩 디스플레이할 수 있다. 시스템 알람 메시지가 발생하는 이벤트란, 각종 어플리케이션 등의 업데이트 상태, 메일이나 메신저, 메시지 등이 수신되는 상태, 기 저장한 스케줄 정보가 도래한 상태, 알람 시간이 도래한 상태, 시스템 에러 메시지, 배터리 잔량 등과 같은 각종 알람 메시지를 디스플레이하여야 하는 시점이 도래한 것을 의미한다. 이상과 같이, 제2 화면(20)은 실시 예에 따라 다양한 시점에서 다양한 형태로 디스플레이될 수 있다.
- [0096] 도 6에서는 제1 화면(10)이 디스플레이되고 있는 상태에서 시스템 알람 메시지가 팝업 형태의 제2 화면(20)으로 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 디스플레이된 것을 나타낸다. 상술한 바와 같이, 시스템 알람 메시지는 다양한 종류의 메시지가 될 수 있다. 도 6의 (b)와 같이, 제2 화면(20)이 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 디스플레이되면, 전면을 시청하고 있는 사용자에게는 제2 화면(10)의 뒷모습이 보이게 된다. 이에 따라, 도 6의 (c)와 같이 장치를 회전시켜 뒷 쪽을 확인하게 된다. 장치가 회전되면 장치 후면에는 제2 화면(20)이 정상적으로 보이게 되고, 제1 화면(10)의 뒷 모습이 보이게 된다. 이와 같이, 제1 화면 및 제2 화면을 서로 다른 레이어에 디스플레이하여, 사용자가 편리하게 확인할 수 있도록 할 수 있다.
- [0097] 한편, 사용자는 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에 대해 터치 조작을 수행하여, 동작을 제어할 수도 있다.
- [0098] 도 7은 양면 터치 조작을 지원하는 투명 디스플레이 장치(100)의 구성을 나타내는 도면이다. 도 7에 따르면, 투명 디스플레이 장치(100)는 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)를 포함한다. 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에는 각각 터치 센서가 마련된다.
- [0099] 구체적으로는, 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 제1 방향에 위치한 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 대한 사용자 터치를 감지하는 제1 터치 센서(150-1), 제1 방향의 반대인 제2 방향에 위치한 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 대한 사용자 터치를 감지하는 제2 터치 센서(150-2)를 더 포함할 수 있다.
- [0100] 제1 및 제2 터치 센서(150-1, 150-2) 각각은 정전식 또는 감압식으로 구현될 수 있다. 정전식은 디스플레이 레이어 표면에 코팅된 유전체를 이용하여, 사용자의 신체 일부가 디스플레이 레이어 표면에 터치되었을 때 사용자의 인체로 여기되는 미세 전기를 감지하여 터치 좌표를 산출하는 방식이다. 감압식은 두 개의 전극 판을 포함하

여, 사용자가 화면을 터치하였을 경우, 터치된 지점의 상하 판이 접촉되어 전류가 흐르게 되는 것을 감지하여 터치 좌표를 산출하는 방식이다. 이상과 같이 터치 센서는 다양한 형태로 구현될 수 있다.

- [0101] 제어부(120)는 제1 및 제2 터치 센서(150-1, 150-2)에서 감지되는 감지 신호에 기초하여 터치 조작의 형태를 판단할 수 있다. 제1 및 제2 터치 센서(150-1, 150-2)가 양 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에 모두 배치되므로, 서로 다른 사용자 신체(OB1, OB2)의 터치를 각각 감지할 수 있게 된다. 터치 조작에는 단순 터치, 탭, 터치앤홀드, 무브, 플릭, 드래그앤드랍, 핀치 인, 핀치 아웃 등과 같은 다양한 조작이 있을 수 있다.
- [0102] 제어부(120)는, 제1 터치 센서(150-1) 또는 제2 터치 센서(150-2)에서 감지되는 사용자 터치에 따라 각 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)의 동작을 제어할 수 있다. 구체적으로는, 제1 화면(10) 및 제2 화면(20)의 표시 위치를 사용자 터치에 따라 이동시키거나, 표시 상태를 종료시키는 동작, 새로운 추가 화면을 더 표시하는 동작 등을 수행할 수 있다. 또는, 제1 화면(10)이나 제2 화면(20)이 각각 특정 기능을 실행시키기 위한 아이콘이나, 메뉴 버튼인 경우에는 그 화면이 터치되면 해당 기능을 실행시켜, 그 기능에 대응되는 화면을 디스플레이하는 동작 등을 수행할 수 있다.
- [0103] 이상과 같이, 투명 디스플레이 장치(100)는 복수 개의 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2 ~ 110-n)를 이용하여 다양한 화면을 제공하여 줄 수 있다. 투명 디스플레이 장치(100)는 휴대폰, 태블릿 PC, 랩탑 컴퓨터, 모니터, TV, 쇼윈도, 전자 액자, 전자 책, MP3플레이어, PDA, 키오스크 등과 같은 다양한 디스플레이장치로 구현될 수 있다.
- [0104] 도 8 내지 도 10은 투명 디스플레이 장치의 형태 및 그 장치에서 제공하는 화면 구성 예를 나타내는 도면이다.
- [0105] 도 8은 두 개의 투명 디스플레이 레이어를 포함하는 투명 디스플레이 장치에서 콘텐츠 재생 동작을 수행하는 경우를 설명하기 위한 도면이다.
- [0106] 도 8에 따르면, 제1 화면은 콘텐츠를 재생하여 출력하는 콘텐츠 재생 화면이 된다. 제어부(120)는 콘텐츠가 선택되어 재생 명령이 입력되면, 그 콘텐츠에 대한 파싱, 디코딩, 스케일링 등과 같은 처리를 수행한 후, 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 디스플레이한다.
- [0107] 도 8의 (a)에 따르면, 제어부(120)는 콘텐츠 재생이 개시되면 그 콘텐츠와 관련된 각종 정보를 포함하는 정보 화면을 제2 화면(20)으로 구성하여 제2 투명 디스플레이레이어(110-2)에 디스플레이할 수 있다. 가령, 제2 화면은 제1 화면에서 재생 중인 콘텐츠의 사이즈나, 종류, 해상도, 재생 시간 등과 같은 다양한 속성 정보, 콘텐츠가 동영상인 경우 어느 시점까지 재생되었는지를 나타내는 콘텐츠 재생 정도 정보, 콘텐츠 재생 조작과 관련된 각종 메뉴, 이전 콘텐츠 정보, 다음 콘텐츠 정보, 콘텐츠 리스트 등을 표시하는 화면일 수 있다.
- [0108] 제1 화면(10)이 보이는 중에 제2 화면(20)이 그 하부에 비치듯이 보이게 되므로, 도 8의 (b)에 도시된 바와 같이, 사용자는 제1 화면(10)을 시청하면서 제2 화면(20)의 정보를 확인하여 콘텐츠에 대한 다양한 정보를 파악할 수 있게 된다. 필요에 따라서는, 사용자는 제1 화면(10)이 표시되는 레이어와 제2 화면(20)이 표시되는 레이어를 상호 전환시켜, 제2 화면(20)이 앞 쪽에 표시되도록 조정할 수도 있다. 이러한 동작 방식에 대해서는 후술하는 부분에서 설명한다.
- [0109] 도 8에서는 랩탑 컴퓨터 형태로 구현된 투명 디스플레이 장치를 도시하였으나, 도 8과 같은 동작은 그 밖의 다양한 유형의 투명 디스플레이 장치에서도 동일한 방식으로 이루어질 수 있음은 물론이다.
- [0110] 도 9는 두 개의 투명 디스플레이 레이어를 포함하는 투명 디스플레이 장치에서 콘텐츠 다운로드 동작을 수행하는 경우를 설명하기 위한 도면이다. 콘텐츠란 정지 영상 콘텐츠, 동영상 콘텐츠, 오디오 콘텐츠, 3D 콘텐츠 등과 같은 다양한 멀티미디어 콘텐츠 이외에도 어플리케이션과 같은 프로그램 콘텐츠들도 포함될 수 있다.
- [0111] 도 9에 따르면, 투명 디스플레이 장치(100)는 콘텐츠 다운로드를 위한 사용자 명령이 입력되면, 콘텐츠 다운로드를 실행하기 위한 다운로드 실행 화면을 제1 화면(10)으로 구성하여 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 디스플레이한다.
- [0112] 투명 디스플레이 장치(100)의 제어부(120)는 콘텐츠를 제공하는 서버 측에서 전송되는 페이지 데이터를 처리하여, 다운로드 실행 화면을 구성할 수 있다.
- [0113] 사용자는 제1 화면(10) 내에서 터치(T)를 수행하여 콘텐츠에 대한 다운로드 실행 명령을 입력할 수 있다. 제어부(120)는 다운로드 실행 화면 상에서 다운로드 실행 명령이 입력되면, 서버에 액세스하여 해당 콘텐츠의 다운로드를 요청한다.

- [0114] 이에 따라, 다운로드가 개시되면, 제어부(120)는 도 9의 (a)에 도시된 바와 같이, 선택된 콘텐츠의 다운로드의 진행 정도, 예상 완료 시간, 콘텐츠 속성 정보, 콘텐츠 소스 정보 중 적어도 하나를 표시하는 다운로드 상태 표시 화면을 제2 화면(20)으로 구성하여 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 디스플레이한다. 도 9에서는 현재 60% 정도 다운로드가 진행 중임을 나타낸다.
- [0115] 도 9의 (a)에서와 같이 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에서 서로 다른 화면(10, 20)을 각각 디스플레이하면, 사용자의 입장에서는 도 9의 (b)에서와 같이 두 화면(10, 20)이 조합된 하나의 화면을 인식할 수 있다. 이에 따라, 콘텐츠의 다운로드에 대한 정보를 기존 화면(10)과 상이하게 인식하여 식별력을 높일 수 있다.
- [0116] 도 9에서는 휴대폰 형태로 구현된 투명 디스플레이 장치를 도시하였으나, 도 9와 같은 동작은 그 밖의 다양한 유형의 투명 디스플레이 장치에서도 동일한 방식으로 이루어질 수 있음은 물론이다.
- [0117] 도 8 및 도 9에서는 제2 화면이 제1 화면과 연관된 정보를 자동으로 표시하는 것으로 설명하였으나, 제2 화면은 제1 화면과 별개로 장치 상태에 따라 다양하게 생성될 수 있다. 가령, 제2 화면(20)은 배터리 잔량, 통신 상태, 시간 정보, 시스템 알림 정보, 볼륨 정보, 네트워크 연결 정보, 설정 정보, 날짜 정보, 날씨 정보, 문자 수신 상태 정보, 부재중 전화 정보 중 적어도 하나를 포함하는 부가 정보 화면으로 구현될 수도 있다.
- [0118] 도 10은 쇼윈도에 적용된 투명 디스플레이 장치의 구성 및 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 10의 (a)에 따르면, 투명 디스플레이 장치는 순차적으로 배치된 윈도우 형태의 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)를 포함한다. 이에 따라, 도 10의 (b)에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2) 각각에 표시되는 화면들(10, 20)과 투명 디스플레이 장치(100) 후방에 배치된 물체(30)의 실물이 사용자에게 종합적으로 보여지게 된다.
- [0119] 이러한 화면들(10, 20)은 서로 가까운 위치에서 상호 연관성을 가지는 내용으로 표시될 수 있다. 가령, 도 10의 (b)에 따르면, 제1 화면(10)은 특정 텍스트로 표시되고, 제2 화면(20)은 제1 화면(10)의 주위에서 화살표 형태로 표시될 수 있다. 이에 따라, 사용자는 제1 화면(10)의 텍스트가 가리키는 상품이 제2 화면(20)의 화살표 방향에 위치함을 직관적으로 인식할 수 있게 된다.
- [0120] 상술한 바와 같이 제1 화면(10) 및 제2 화면(20)은 서로 다른 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에서 다양한 형태로 다양한 위치에서 표시될 수 있다. 제1 화면(10) 및 제2 화면(20)이 디스플레이되는 각 투명 디스플레이 레이어는 사용자 조작에 따라 상호 전환이 가능하다.
- [0121] 이상과 같은 실시 예들에서, 투명 디스플레이 장치는 주변 상태 정보에 따라 각 화면의 표시 속성을 개별적으로 조정할 수도 있다. 주변 상태 정보란, 주변 조도, 날씨, 현재 시간, 주변 사물의 개수 등이 될 수 있다. 그리고, 표시 속성은 투명도, 색상, 크기, 표시 위치, 표시 시간, 표시 형태, 해상도 등이 될 수 있다. 가령, 제어부(120)는 밝은 낮인 경우에는 제1 화면 및 제2 화면의 색상을 원색 계열의 진한 색으로 표시하여 식별력을 높여 줄 수 있다.
- [0122] 또한, 제어부(120)는 다양한 투명 디스플레이 레이어에 표시된 화면들의 해상도를 각각 조정하여, 포커스를 정해줄 수 있다. 즉, 세 번째 레이어에 표시된 화면의 해상도를 선명하게 조정하고, 나머지 레이어에 표시된 화면의 해상도를 흐릿하게 조정하면, 사용자에게는 세 번째 레이어의 화면이 가장 빨리 인식될 수 있다. 제어부(120)는 각 어플리케이션의 활성화 상태에 따라 각 레이어에 대한 포커스를 지정하여 줄 수 있다. 가령, 세 번째 레이어에 표시된 워드 프로그램의 실행 창이 활성화되었다면, 그 실행 창의 해상도를 선명하게 하고 나머지 화면은 흐릿하게 표시하여 줄 수 있다. 이상과 같이, 각 화면의 표시 속성은 상황에 따라 다양하게 조정될 수 있다.
- [0123] 또는, 제어부(120)는 사용자의 위치에 따라 각 화면의 해상도를 조정할 수도 있다. 즉, 투명 디스플레이 장치(100)는 사용자의 위치를 감지하기 위한 감지부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 감지부는 모션 센서, IR 센서 등으로 구현될 수 있다. 투명 디스플레이 장치(100)의 제어부(120)는 이러한 감지부를 이용하여 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 어느 투명 디스플레이 레이어가 사용자와 가까운 쪽인지를 판단할 수 있다. 제어부(120)는 판단 결과에 따라 각 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면들의 표시 속성을 조정할 수 있다. 가령, 제어부(120)는 복수의 투명 디스플레이 레이어 중에서 사용자가 위치한 방향 측의 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면보다, 뒷 측 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면의 해상도를 더 높게 설정할 수 있다. 이에 따라 좀 더 먼 거리에 있는 화면도 사용자에게 잘 인식되도록 할 수 있다. 또는, 제어부(120)는 뒷 측 화면의 크기를 더 크게 하여 거리 차로 인한 식별력 저하가 생기지 않도록 할 수도 있으며, 사용자와의 거리에 따라 각 화면의

명도 등을 조정하여 원근감을 느낄 수 있도록 구현할 수도 있다.

- [0124] 도 11은 화면이 표시되는 레이어를 전환하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 투명 디스플레이 장치(100)의 제어부(120)는 제1 화면 및 제2 화면이 서로 다른 투명 디스플레이 레이어에 각각 디스플레이된 상태에서, 기 설정된 제2 이벤트가 발생하면 제1 화면이나 제2 화면 중 하나를 다른 투명 디스플레이 레이어에 소정 시간 동안 디스플레이하거나, 또는 두 화면 모두의 디스플레이 레이어를 변경할 수 있다. 도 11에서는 제1 화면(10) 및 제2 화면(20)이 표시되는 투명 디스플레이 레이어가 제2 이벤트 발생에 의해 상호 전환되는 예를 나타낸다.
- [0125] 도 11의 (a)에 따르면, 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 제1 화면(10)이 디스플레이되고, 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 제2 화면(20)이 디스플레이될 수 있다. 도시의 편의상 각 화면(10, 20)은 A, B로 도시하였으나, 각 화면(10, 20)은 상술한 바와 같이 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0126] 이러한 상태에서, 제2 이벤트가 발생하면, 도 11의 (b)에 도시된 바와 같이, 제1 화면(10)은 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)로 이동되어 표시되고, 제2 화면(20)은 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)로 이동되어 표시된다.
- [0127] 여기서, 제2 이벤트는 다양하게 설정될 수 있다. 구체적으로는, 롱 터치(long touch)가 이루어지는 이벤트, 더블 터치(double touch)가 이루어지는 이벤트, 터치앤드래그가 이루어지는 이벤트, 플릭이 이루어지는 이벤트, 기 설정된 변경 시간이 도래하는 이벤트, 신규 알림 메시지가 발생하는 이벤트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 롱 터치란 사용자가 전면 투명 디스플레이 레이어를 기 설정된 시간 이상 길게 터치하는 행위를 의미하고, 더블 터치란 두 번 연속해서 터치하는 행위를 의미한다. 터치앤드래그란 레이어 표면을 터치한 상태에서 터치 지점을 이동시키는 행위를 의미하고, 플릭이란 레이어 표면을 터치한 상태에서 일 측으로 빠르게 이동시키는 행위를 의미한다. 그 밖에도, 제2 이벤트는 다양하게 설정될 수 있다.
- [0128] 도 11에서는 두 개의 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)를 포함하는 실시 예를 설명하였으나, 3개 이상의 투명 디스플레이 레이어를 포함하는 경우에도 레이어 전환이 이루어질 수 있다. 가령, 제1, 2, 3 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2, 110-3)를 포함하는 투명 디스플레이 장치(100)의 경우, 제1, 2, 3 화면이 각 레이어에 하나씩 표시되어 있는 상태에서 전면에 위치한 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)를 터치하는 화면 전환 명령이 1회 입력되면, 두 번째인 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)로 제1 화면이 이동되어 표시되고, 제2 화면은 마지막인 제3 투명 디스플레이 레이어(110-3)로 이동되어 표시되며, 제3 화면이 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)로 이동되어 표시될 수 있다. 다시 한번 화면 전환 명령이 입력되면, 동일한 패턴으로 제1, 2, 3 화면의 표시 레이어가 변경될 수 있다.
- [0129] 또는, 제1, 2, 3, 4 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2, 110-3, 110-4)를 포함하는 투명 디스플레이 장치(100)에서 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 제1 화면이 디스플레이되고, 제3 투명 디스플레이 레이어(110-3)에 제2 화면이 디스플레이되어 있는 경우에는, 화면 전환이 입력되면 제2 화면이 바로 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)로 이동되어 표시되고 제1 화면은 바로 제3 투명 디스플레이 레이어(110-3)로 이동되어 표시될 수 있다. 이와 같이, 복수 개의 투명 디스플레이 레이어들 사이에서 화면은 기 설정된 패턴에 따라 이동되어 표시될 수 있다.
- [0130] 도 12는 화면 표시 레이어를 전환하여 사용하는 동작의 일 예를 나타낸다. 도 12에 따르면, 제1 투명 디스플레이 레이어에서 A 콘텐츠의 재생 화면이 제1 화면(10)으로 표시되고 제2 투명 디스플레이 레이어에서 콘텐츠 리스트가 제2 화면(20)으로 표시되고 있는 상태(a)가 도시된다. 이러한 상태에서 사용자가 제1 화면(10)을 터치(T)하면, 제1 화면(10)과 제2 화면(20)이 표시되는 레이어가 상호 전환된다. 이에 따라, 도 12의 (b)에 도시된 바와 같이 콘텐츠 리스트를 포함하는 제2 화면(20)이 전면에 디스플레이된다. 사용자는 콘텐츠 리스트 상에서 원하는 콘텐츠를 선택할 수 있다. 도 12의 (b)와 같이 사용자가 B 콘텐츠 메뉴를 터치(T)하였다면, 투명 디스플레이 장치(100)는 A 콘텐츠의 재생을 종료하고, B 콘텐츠를 재생한다. 이와 함께, 도 12의 (c)에 도시된 바와 같이, 투명 디스플레이 장치(100)는 제2 화면(20)을 다시 후면의 제2 투명 디스플레이 레이어로 이동시키고, B 콘텐츠의 재생 화면을 제1 화면(10)으로 제1 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이한다.
- [0131] 한편, 도 12와 같이, 두 화면(10, 20)이 서로 다른 레이어에서 서로 대응되는 위치에 표시되는 경우, 두 화면이 중첩되어 사용자가 제1 화면, 제2 화면을 각각 개별적으로 인식하는 것이 어려울 수 있다. 따라서, 투명 디스플레이 장치(100)는 제1 화면의 표시 속성과 제2 화면의 표시 속성을 서로 다르게 조정할 수 있다. 여기서, 표시 속성이란, 투명도, 색상, 크기, 표시 위치, 표시 시간, 표시 형태, 해상도 등이 될 수 있다. 즉, 투명 디스플레이 장치(100)는 각 화면의 표시 속성을 조정하여 사용자가 뒷쪽 화면이 존재한다는 것을 인식은 할 수 있되, 시

각적으로 방해를 받지 않는 수준으로 표시할 수 있다. 가령, 앞쪽 화면을 진한 색으로 표시하면서, 뒷쪽 화면을 상대적으로 연한 색으로 표시하면 사용자는 뒷쪽 화면과 겹치는 부분의 컬러가 주변 컬러와 상이하다는 점을 인식하여 후면에 다른 화면이 존재한다는 것을 직관적으로 알 수는 있으나, 이로 인해 앞쪽 화면을 보는데 불편함은 느끼지 않을 수 있다.

- [0132] 도 12에서는 두 화면의 표시 레이어가 사용자 선택에 따라 교번적으로 전환되는 실시 예를 설명하였으나, 각 화면의 표시 레이어는 사용자 선택에 따라 순차적으로 전환될 수도 있다.
- [0133] 도 13은 서로 다른 투명 디스플레이 레이어를 이용하여 복수의 화면을 디스플레이하는 또 다른 실시 예에 따른 도면이다.
- [0134] 먼저, 도 13의 (a)에 도시된 바와 같이 투명 디스플레이 장치(100)는 사용자의 선택에 따라 임의의 기능을 실행시켜, 화면을 디스플레이한다. 이 때, 디스플레이되는 화면이 복수의 페이지로 이루어진 경우라면, 이들 페이지 중에서 하나의 페이지가 가장 먼저 표시된다. 도 13에서는 설명의 편의상 제일 먼저 표시되는 화면을 제1 페이지 화면(1300-1)으로 정의하였다. 제1 페이지 화면(1300-1)이 표시되는 레이어는 사용자 설정 값 또는 디폴트 값에 따라 달라질 수 있으나, 도 13의 (a)에서는 전면에 위치한 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 표시되는 것으로 도시하였다.
- [0135] 이러한 상태에서, 사용자가 제1 페이지 화면(1300-1) 내의 일 지점을 터치(T)한 후 임의의 방향으로 드래깅하는 제1 사용자 조작을 수행하면, 도 13의 (b)와 같이, 투명 디스플레이 장치(100)는 그 드래깅 방향에 따라 다음 페이지인 제2 페이지 화면(1300-2)을 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 디스플레이하고, 제1 페이지 화면(1300-1)은 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 디스플레이한다. 이러한 상태에서 다시 제1 사용자 조작이 순차적으로 이루어지면 그 드래깅 방향에 따라 도 13의 (c), (d)와 같이, 제3 페이지 화면(1300-3), 제4 페이지 화면(1300-4)이 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 순차적으로 디스플레이되고, 이전까지 표시되어 있던 제2 페이지 화면(1300-2), 제3 페이지 화면(1300-3)은 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)로 쉬프트되어 디스플레이된다.
- [0136] 이와 같이, 사용자는 제1 사용자 조작을 이용하여, 페이지 화면을 전환할 수 있다. 한편, 도 13의 (d)와 같이 제4 페이지 화면(1300-4)이 디스플레이되고 있는 상태에서 사용자가 화면을 롱 터치(T)하는 제2 사용자 조작이 이루어지면, 도 13의 (e)와 같이, 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 표시되고 있던 제3 페이지 화면(1300-3)이 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)로 이동되어 표시되고, 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 표시되고 있던 제4 페이지 화면(1300-4)이 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)로 이동되어 표시된다.
- [0137] 이러한 상태에서 다시 제1 사용자 조작(T)이 이루어지면, 그 드래깅 방향에 따라 다시 페이지 전환이 이루어져, 도 13의 (f)와 같이 제4 페이지 화면(1300-4)이 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 표시되고, 제5 페이지 화면(1300-5)이 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 표시된다.
- [0138] 도 13에서는 두 종류의 사용자 조작에 대해서 예시하였으나, 사용자 조작의 종류는 다양하게 구현될 수 있음은 물론이다.
- [0139] 한편, 복수의 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에 표시되는 화면들의 표시 위치는 서로 중첩될 수 있다. 이 경우, 투명 디스플레이 장치(100)는 두 화면들의 색상이나, 해상도, 크기, 표시 시간, 폰트, 투명도 등과 같은 다양한 표시 속성을 조정하여, 두 화면이 하나의 화면으로 인식되도록 구현할 수 있다.
- [0140] 도 14는 이러한 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 14에 따르면, 제1 투명 디스플레이 장치(110-1)에 표시되는 제1 화면(10)은 텍스트이고, 제2 투명 디스플레이 장치(110-2)에 표시되는 제2 화면(20)은 배경창 형태로 표시된다. 배경 창은 투명 디스플레이 장치(100)의 후면에 위치한 사물들이 투명하게 비치어서 제1 화면(10)이 햇갈리게 되는 것을 방지하기 위하여, 진한 컬러로 표현될 수 있다. 가령, 제1 화면(10)의 텍스트가 노란색이라면, 제2 화면(20)은 검은색으로 이루어진 단일 창이 될 수 있다.
- [0141] 이 경우, 사용자는 마치 제2 화면(20) 상에 제1 화면(10)의 텍스트가 쓰여져 있는 것처럼 인식하게 되므로, 식별력이 향상될 수 있다. 이상과 같이, 투명 디스플레이 장치(100)는 각 화면들의 표시 속성을 적절하게 조합하여, 다양한 형태의 화면을 제공할 수 있다.
- [0142] 도 15는 복수의 투명 디스플레이 레이어를 이용하는 또 다른 실시 예를 설명하기 위한 도면이다. 도 15에 따르면, 두 개의 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)가 순차적으로 배치된 상태에서 사용자가 전면의 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)를 터치(T)하면, 후면의 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에서 터치 지점에 대응되

는 영역에 사용자 터치에 대응되는 피드백 효과(40)가 디스플레이된다. 피드백 효과란 터치가 이루어졌음을 시각적으로 알리기 위한 그래픽 이미지를 의미한다. 가령, 터치 지점(T)을 기준으로 일정 반경 내에서 컬러 이미지를 표시한다거나, 도 15와 같이 무엇인가가 터지는 듯한 이미지를 표시할 수 있다. 이러한 피드백 효과(40)는 터치가 이루어지는 즉시 표시되었다가 점진적으로 또는 순간적으로 사라질 수 있다.

- [0143] 한편, 이상에서는 두 개의 투명 디스플레이 레이어들을 포함하는 투명 디스플레이 장치(100)를 기준으로 설명하였으나, 상술한 바와 같이 투명 디스플레이 레이어의 개수는 3개 이상으로 구현될 수 있다.
- [0144] 도 16은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치의 구성 및 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0145] 도 16에 따르면, 투명 디스플레이 장치(100)는 n개의 투명 디스플레이 레이어(110-1 ~ 110-n)를 포함한다. 투명 디스플레이 장치(100)의 제어부(120)는, 사용자 입력에 따라 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 제1 화면(1600)을 디스플레이한다. 제1 화면(1600)에는 복수의 객체(1610, 1620)가 포함된다. 여기서, 객체란 이미지, 사진, 텍스트, 팝업창, 텍스트, 배너 광고창, 미디어 재생창 등과 같은 다양한 종류가 될 수 있다.
- [0146] 사용자는 제1 화면(1600) 내의 하나의 객체를 터치하거나, 제1 화면(1600) 내에서 객체가 표시되지 않은 지점을 터치할 수 있다. 도 16의 (a)에서는 제1 화면(1600) 내에서 하나의 객체(1610)가 터치된 경우를 나타낸다.
- [0147] 제어부(120)는 터치된 객체(1610)를 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1) 하위에 위치한 다른 투명 디스플레이 레이어로 이동시켜 표시한다. 이동될 투명 디스플레이 레이어의 깊이는 사용자 터치의 특성에 따라 결정될 수 있다. 사용자 터치의 특성이란, 사용자 터치 압력, 터치가 지속되는 시간, 터치 속도, 터치 횟수 등이 될 수 있다. 도 16의 (b)에 따르면, 터치된 객체(1610)가 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)로부터 제3 투명 디스플레이 레이어(110-3)로 이동되어 표시되는 것을 나타낸다. 더 강하게 터치가 되었다면 제3 투명 디스플레이 레이어(110-3) 하위의 레이어까지도 이동될 수 있다. 이와 같이, 하나의 화면(1600) 내에서 표시되고 있는 객체(1610, 1620)들은 사용자의 선택에 따라 다른 투명 디스플레이 레이어에 분산되어 표시될 수 있다.
- [0148] 한편, 도 16에서 제1 화면(1600) 내에서 객체가 표시되지 않은 지점이 터치되었다면, 제1 화면(1600) 전체가 그 사용자 터치의 특성에 대응되는 깊이의 투명 디스플레이 레이어로 이동되어 표시될 수 있다.
- [0149] 이상과 같이, 각 화면이나 객체들은 사용자 선택에 따라, 표시 레이어가 변경될 수 있다. 표시 레이어를 변경하기 위하여, 제어부(120)는 프레임 버퍼를 이용할 수 있다. 가령, 도 3과 같은 형태로 투명 디스플레이 장치(100)가 구현되었다면, 제어부(120)는 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 표시된 화면을 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)로 이동시키고 싶은 경우, 제1 프레임 버퍼(132)에 저장된 데이터를 제2 프레임 버퍼(135)로 복사한다. 그리고, 제2 디스플레이 드라이버(136)를 제어하여, 제2 프레임 버퍼(135)에 복사된 데이터를 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)로 전달할 수 있다. 하나의 화면 내에 표시된 객체들 중 일부만을 분리하고자 하는 경우, 제어부(120)는 제1 프레임 버퍼(132)에 저장된 데이터를 독출하거나, 제1 디스플레이 처리부(131)로 입력되는 데이터를 이용하여, 분리 대상 객체를 검출할 수 있다. 제2 디스플레이 처리부(134)는 검출된 분리 대상 객체에 대한 데이터를 처리하여, 해당 객체에 대한 이미지 데이터를 생성하고, 제2 프레임 버퍼(135)에 저장할 수 있다. 이에 따라, 분리된 객체가 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 디스플레이될 수 있다.
- [0150] 한편, 서로 다른 투명 디스플레이 레이어에서 표시되는 화면들이 각각 의미있는 것이라면, 각 화면들의 위치가 서로 중첩되는 경우에 앞쪽 화면에 의해 뒷쪽 화면이 가려지게 되는 경우가 있다. 이 경우, 도 11에서 설명한 바와 같이, 사용자 조작에 따라 각 화면의 표시 레이어를 전환하여, 뒷쪽 화면을 볼 수 있도록 구현할 수 있으나, 또 다른 실시 예에 따르면, 앞쪽 화면의 형태나, 크기, 위치 등을 변경하여 뒷쪽 화면이 보여지도록 구현할 수도 있다.
- [0151] 도 17은 이러한 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0152] 도 17에서 (a), (b), (c), (d)는 각 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면의 형태를 나타내고, (e), (f), (g), (h)는 사용자 입장에서 보이는 디스플레이부(110)의 전체 화면을 나타낸다.
- [0153] 먼저, 도 17의 (a)에서와 같이 제1 화면 및 제2 화면(10, 20)이 각각 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)의 동일 위치에 표시되면, 제1 화면(10)에 의해 제2 화면(20)이 가려지게 된다. 따라서, 사용자의 눈에는 도 17의 (e)와 같이 제1 화면(10)만이 보이게 된다.
- [0154] 이러한 상태에서, 사용자가 제1 화면(10)의 일 부분을 터치하게 되면, 제1 화면(10)의 형태가 변경되면서, 제2 화면(20)이 노출된다. 제1 화면(10)의 형태는 터치 지점에 따라 다양하게 변형될 수 있다. 즉, 도 17의 (b)에서와 같이 상단 지점이 터치된 경우, 제1 화면(10)은 상단 부분이 뒤로 기울어지는 것처럼 변형되고, 이에 따라,

도 17의 (f)와 같이 제2 화면(20)이 노출된다. 제1 화면(10)은 사용자 터치가 이루어지고 있는 동안 계속 변형 상태를 유지하다가 터치 해제시에 원 상태로 바로 복귀할 수도 있고, 사용자 터치 이후 일정 시간 동안만 변형 되었다가 다시 원 상태로 복귀할 수도 있다. 도 17의 (c) 및 (g)는 제1 화면(10)이 다시 원 상태로 복귀한 경우를 나타낸다.

- [0155] 이러한 상태에서 사용자가 제1 화면(10)의 하단 지점을 터치하였다면, 도 17의 (d)와 같이 제1 화면(10)은 하단 부분이 뒤로 밀려 올라가는 형태로 변형되면서, 제2 화면(20)이 노출된다. 이에 따라, 도 17의 (h)와 같이 사용자의 눈에는 제2 화면(20)이 드러나게 된다. 이와 같이, 사용자는 자유롭게 각 화면들을 확인할 수 있게 된다.
- [0156] 한편, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따르면, 투명 디스플레이 장치의 회전 상태를 감지하여 그 회전 상태에 따라 각 화면의 표시 상태를 변경할 수도 있다.
- [0157] 도 18은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 이 경우, 투명 디스플레이 장치(100)는 투명 디스플레이 장치의 회전 상태를 감지하는 감지부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0158] 도 18의 (a)에 따르면, 투명 디스플레이 장치(100)가 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 제1 화면(10)을 표시하고, 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에서 제2 화면(20)을 표시한 상태에서 사용자가 해당 장치(100)를 우에서 좌로 180도 회전을 시킨 상태를 나타낸다. 도 18의 (b)는 도 18의 (a)를 후면에서 바라본 것을 도시하였다. 도 18의 (b)에 따르면, 각 화면(10, 20)을 뒤쪽에서 바라보게 되면 좌우가 뒤집힌 상태가 됨을 알 수 있다.
- [0159] 제어부(120)는 회전이 감지되면, 그 회전 상태에 대응되도록 제1 화면 및 제2 화면(10, 20) 중 적어도 하나를 상하 또는 좌우 방향으로 반전시켜 디스플레이한다. 도 18의 (c)에서는 좌우 방향으로 반전되어, 회전 전에 전면에서 바라보던 것과 동일하게 각 화면(10, 20)이 표시되는 것을 나타낸다.
- [0160] 도 18에서는 우에서 좌로 회전된 경우만을 도시하였으나, 좌에서 우로 회전되는 경우, 상하 방향으로 회전되는 경우 등에도 그 회전 상태에 맞게 화면의 표시 상태를 재정렬하여, 사용자가 항상 정해진 화면을 볼 수 있도록 할 수 있다.
- [0161] 한편, 통상적인 디스플레이 장치에서 하나의 화면을 보고 있는 상태에서 다른 화면을 추가로 디스플레이시키는 경우, 그 다른 화면이 렌더링되는 시간이 길어져서 사용자가 답답함을 느끼는 경우가 있을 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따르면, 투명 디스플레이 장치(100)는 복수의 투명 디스플레이 레이어를 이용하여 화면 표시 과정에서의 딜레이를 사용자가 인식하지 못하도록 처리할 수도 있다.
- [0162] 도 19는 이러한 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 19에 따르면, 제1 화면(10)이 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 표시되고 있는 상태(a)에서, 제2 화면(20)을 디스플레이하여야 할 이벤트가 발생하면, 도 19의 (b)와 같이, 투명 디스플레이 장치(100)의 제어부(120)는 제2 화면(20)에 대한 렌더링을 개시한다. 제2 화면(20)은 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 대해 하위 레이어인 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 디스플레이된다. 제2 화면(20)은 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)의 전체 영역 중에서 제1 화면(10)에 의해 가려지는 위치, 즉, 제1 화면(10)에 대응되는 위치에 렌더링된다. 렌더링은 라인 단위로 순차적으로 이루어질 수 있다.
- [0163] 도 19의 (b), (c)에 도시된 바와 같이, 제어부(120)는 제2 화면(20)의 렌더링이 진행되는 동안 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 표시된 제1 화면(10)을 그대로 유지한다. 이에 따라, 제1 화면(10)에 의해 제2 화면(20)이 가려지게 되므로, 사용자는 제2 화면(20)에 대한 화면 표시 과정에서의 딜레이를 시각적으로 느낄 수 없게 된다.
- [0164] 렌더링이 완료되면, 제어부(120)는 제1 화면(10)을 제거하여, 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 표시된 제2 화면(20)을 노출시킨다. 이에 따라, 사용자에게는 제2 화면(20)이 렌더링 과정 없이 바로 디스플레이되는 것으로 보이게 된다.
- [0165] 한편, 상술한 바와 같이 투명 디스플레이 장치는 다양한 유형의 장치로 구현될 수 있다. 도 20은 그 중 하나로 테이블 형태로 구현된 투명 디스플레이 장치의 구성을 나타낸다.
- [0166] 도 20에 따르면, 투명 디스플레이 장치(100)는 테이블 지지 면과 다리로 구성된 테이블로 이루어진다. 디스플레이부(110)는 테이블 지지 면에 배치된다. 디스플레이부(110)는 상술한 바와 같이 복수의 투명 디스플레이 레이어(110-1 ~ 110-n)를 포함한다. 제어부(120)는 각 레이어(110-1 ~ 110-n)에서 화면(2010, 2020, 2030, 2040)을

디스플레이한다.

- [0167] 제어부(120)는 기 설정된 이벤트가 발생하면, 그 이벤트에 따라 각 화면들(2010, 2020, 2030, 2040)을 디스플레이한다. 실시 예들에 따라 각 화면의 표시 방법은 다양하게 구현될 수 있다.
- [0168] 도 20에서는, 제어부(120)는 최상위 레이어인 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 제1 화면(2010)이 디스플레이된 상태에서, 하위 레이어들에 표시되는 화면들(2020, 2030, 2040)의 표시 위치를 제1 화면(2010)과의 관련성을 고려하여 상이하게 설정하는 예를 나타낸다. 가령, 제1 화면(2010)과 관련된 제2 화면(2020)이 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 표시되는 경우에는 제2 화면(2020)은 제1 화면(2010)과 일부분이 중첩되도록 표시하고, 제1 화면(2010)과 관련이 없는 제3, 4 화면(2030, 2040)은 제1 및 제2 화면(2010, 2020)과 중첩되지 않는 위치에 표시할 수 있다. 제1 화면(2010)과 관련된 제2 화면(2020)이란 제1 화면(2010)에서 선택된 객체에 링크된 화면이나, 연동하는 어플리케이션이나 위젯의 실행 화면 등을 의미할 수 있다. 상위 화면과 겹치는 부분에 대해서는 컬러나, 투명도 등을 상이하게 설정하여 상하위 화면간의 중첩이 있음을 사용자가 직관적으로 알 수 있도록 처리할 수 있다.
- [0169] 이들 화면들(2010, 2020, 2030, 2040)의 표시 레이어들은 사용자의 선택에 따라 다양한 방식으로 전환될 수 있다. 이에 대해서는 상술한 여러 실시 예들에서 설명한 바 있으므로, 더 이상의 설명은 생략한다. 또한, 이들 화면이 표시되는 이벤트 역시 상술한 부분에서 설명한 바 있으므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0170] 도 20에서는 테이블 형태의 투명 디스플레이 장치를 설명하였으나, 투명 디스플레이 장치는 다양한 유형의 전자 기기, 가구, 창문, 투명 문, 액자, 쇼윈도, 벽 등과 같이 다양한 분야에 적용되어 사용될 수 있다.
- [0171] 도 21은 투명 디스플레이 장치에 구비 가능한 다양한 구성요소들을 설명하기 위한 도면이다. 도 21에 따르면, 투명 디스플레이 장치(100)는 디스플레이부(110), 제어부(120), 이미지 처리부(130), 저장부(140), 터치 감지부(150), 통신부(160), GPS 수신부(171), DMB 수신부(172), 제1 내지 제n 모션 감지 센서(180-1 ~ 180-n), 오디오 처리부(190), 스피커(191), 버튼(192), USB 포트(193), 카메라(194), 마이크(195)를 포함한다.
- [0172] 디스플레이부(110)는 복수 개의 투명 디스플레이 레이어를 포함하며, 각 투명 디스플레이 레이어는 제어부(120)에 의해 개별적으로 제어되어 화면을 디스플레이한다. 디스플레이부(110)의 구성 및 동작에 대해서는 상술한 여러 실시 예들에서 구체적으로 설명하였으므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0173] 터치 감지부(150)는 복수 개의 투명 디스플레이 레이어들 중 적어도 하나에 배치된 터치 센서를 이용하여, 사용자의 터치 조작을 감지할 수 있다. 즉, 터치 감지부(150)는 최상위 레이어에 배치된 터치 센서만을 포함할 수도 있고, 최상위 및 최하위 레이어에 배치된 터치 센서를 모두 포함할 수도 있다. 터치 센서를 이용한 터치 감지 방법에 대해서는 상술한 도 7에 대한 부분에서 설명한 바 있으므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0174] 복수 개의 모션 감지 센서(180-1 ~ 180-m)들은 투명 디스플레이 장치(100)의 회전 상태, 사용자의 위치 등을 감지하기 위한 센서이다. 회전 상태를 감지하기 위한 센서로는 자자기 센서, 가속도 센서, 자이로 센서 등이 사용될 수 있다. 가속도 센서는 그 센서가 부착된 장치의 기울기에 따라 변화되는 중력 가속도에 대응되는 센싱값을 출력한다. 자이로 센서는 회전 운동이 일어나면, 그 속도 방향으로 작용하는 코리올리의 힘을 측정하여, 각속도를 검출하는 센서이다. 자자기 센서는 방위각을 감지하기 위한 센서이다. 사용자의 위치를 감지하기 위한 센서로는 적외선 센서, 포토 다이오드 등이 있을 수 있다.
- [0175] 제어부(120)는 터치 감지부(150) 및 복수 개의 모션 감지 센서(180-1 ~ 180-m)를 통해 감지되는 감지 결과나, 버튼(192) 조작 상태, 카메라(194)를 이용하여 획득되는 사용자의 모션 체크처, 마이크(195)를 이용하여 획득되는 음성 코멘드 등에 따라 이미지 처리부(130)를 제어하여, 다양한 화면을 각 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이할 수 있다.
- [0176] 그 밖에, 제어부(120)는 저장부(140)에 저장된 프로그램 및 데이터를 이용하여 각 구성 요소들을 제어할 수 있다.
- [0177] 가령, 제어부(120)는 통신부(160)를 통해서 외부 기기들과 통신을 수행할 수도 있다.
- [0178] 통신부(160)는 다양한 유형의 통신방식에 따라 다양한 유형의 외부 기기와 통신을 수행하는 구성이다. 통신부(160)는 와이파이칩(161), 블루투스 칩(162), NFC칩(163), 무선 통신 칩(164) 등과 같은 다양한 통신 칩을 포함한다.
- [0179] 와이파이 칩(161), 블루투스 칩(162), NFC 칩(163)은 각각 WiFi 방식, 블루투스 방식, NFC 방식으로 통신을 수

행한다. 이 중 NFC 칩(163)은 135kHz, 13.56MHz, 433MHz, 860~960MHz, 2.45GHz 등과 같은 다양한 RF-ID 주파수 대역들 중에서 13.56MHz 대역을 사용하는 NFC(Near Field Communication) 방식으로 동작하는 칩을 의미한다. 와이파이 칩(161)이나 블루투스 칩(162)을 이용하는 경우에는 SSID 및 세션 키 등과 같은 각종 연결 정보를 먼저 송수신하여, 이를 이용하여 통신 연결한 후 각종 정보들을 송수신할 수 있다. 무선 통신 칩(164)은 IEEE, 지그비, 3G(3rd Generation), 3GPP(3rd Generation Partnership Project), LTE(Long Term Evolution) 등과 같은 다양한 통신 규격에 따라 통신을 수행하는 칩을 의미한다. 제어부(120)는 통신부(160)를 통해 외부 기기로부터 수신되는 데이터를 각 투명 디스플레이 레이어에 표시할 수 있다.

- [0180] 한편, GPS 수신부(171)는 GPS(Global Positioning System) 위성으로부터 GPS 신호를 수신하여, 투명 디스플레이 장치(100)의 현재 위치를 산출하기 위한 구성요소이다. 제어부(120)는 네비게이션 기능이 실행되었을 때, GPS 수신부(171)에 의해 수신된 GPS 신호를 이용하여 현재 위치를 산출하고, 그 현재 위치를 반영한 경로 안내 화면을 투명 디스플레이 레이어 중 하나에 디스플레이할 수 있다. 이 경우, 제어부(120)는 맵(map) 화면은 하위 레이어에 표시하고, 경로 가이드 화면은 상위 레이어에 표시할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 입체감 있는 네비게이션 화면을 볼 수 있게 된다.
- [0181] DMB 수신부(172)는 DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 신호를 수신하여 처리하는 구성요소이다. 제어부(120)는 DMB 기능이 실행되면, 그 DMB 수신 화면을 투명 디스플레이 레이어들 중 하나에 디스플레이할 수 있다. 제어부(120)는 자막이 부가된 DMB 신호인 경우, 그 자막을 분리하여 자막과 이미지 프레임을 서로 다른 표시 레이어에 표시할 수 있다. 가령, 이미지 프레임은 하위 레이어에 표시하고, 자막은 상위 레이어에 표시할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 자막을 좀 더 입체감 있게 인식할 수 있게 된다.
- [0182] 이미지 처리부(130)는 상술한 바와 같이 각 투명 디스플레이 레이어(110-1 ~110-n)에 표시되는 화면을 구성하는 역할을 한다. 이미지 처리부(130)는 도 3에 도시된 바와 같이 구성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 이미지 처리부(130)는 비디오 데이터에 대한 인코딩이나 디코딩을 수행하기 위한 코덱, 파서, 스케일러, 노이즈 필터, 프레임 레이트 변환 모듈 등과 같은 다양한 구성 요소를 더 포함할 수 있다. 또는, 이미지 처리부(130)는 도 3과 같이 각 투명 디스플레이 레이어마다 개별적으로 마련된 프레임 버퍼를 이용하지 않고, 하나의 통합 프레임 버퍼를 이용하면서, 그 버퍼 영역을 구분하여 각 투명 디스플레이 레이어에서 사용하는 형태로 구현될 수도 있다.
- [0183] 오디오 처리부(190)는 오디오 데이터에 대한 처리를 수행하는 구성요소이다. 오디오 처리부(190)에서는 오디오 데이터에 대한 디코딩이나 증폭, 노이즈 필터링 등과 같은 다양한 처리가 수행될 수 있다. 제어부(120)는 오디오 신호를 포함하는 콘텐츠가 재생되는 경우, 그 재생 화면은 복수 개의 투명 디스플레이 레이어 중 하나에 디스플레이하면서 오디오 처리부(190)를 제어하여 그 오디오 신호를 출력할 수 있다. 오디오 신호는 스피커(191)로 제공되어, 출력된다. 만약, 복수 개의 콘텐츠가 재생되어 각각 다른 투명 디스플레이 레이어에 표시되고 있는 경우라면, 제어부(120)는 최상위 레이어인 제1 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 콘텐츠에 대응되는 오디오 신호를 처리하도록 오디오 처리부(190)를 제어할 수도 있다.
- [0184] 스피커(191)는 오디오 처리부(190)에서 처리된 각종 오디오 데이터 뿐만 아니라 각종 알람 음이나 음성 메시지 등을 출력하는 구성요소이다.
- [0185] 버튼(192)은 투명 디스플레이 장치(100)의 본체 외관의 전면부나 측면부, 배면부 등의 임의의 영역에 형성된 기계적 버튼, 터치 패드, 휠 등과 같은 다양한 유형의 버튼이 될 수 있다.
- [0186] USB 포트(193)는 USB 케이블을 통해서 각종 외부 장치와 통신을 수행할 수 있다.
- [0187] 카메라(194)는 사용자의 제어에 따라 정지 영상 또는 동영상을 촬상하기 위한 구성이다. 카메라(194)는 전면 카메라, 후면 카메라와 같이 복수 개로 구현될 수 있다. 마이크(195)는 사용자 음성이나 기타 소리를 입력받아 오디오 데이터로 변환하기 위한 구성이다.
- [0188] 제어부(120)는 마이크(195)를 통해 입력되는 사용자 음성을 통화(call) 과정에서 이용하거나, 오디오 데이터로 변환하여 저장부(140)에 저장할 수 있다.
- [0189] 카메라(194) 및 마이크(195)가 마련된 경우, 제어부(120)는 마이크(195)를 통해 입력되는 사용자 음성이나 카메라(194)에 의해 인식되는 사용자 모션에 따라 제어 동작을 수행할 수도 있다. 즉, 투명 디스플레이 장치(100)는 사용자의 터치나 버튼 조작에 의해 제어되는 일반 모드 이외에도 모션 제어 모드나 음성 제어 모드로 동작할 수 있다. 모션 제어 모드로 동작하는 경우, 제어부(120)는 카메라(194)를 활성화시켜 사용자를 촬상하고, 사용자의 모션 변화를 추적하여 그에 대응되는 제어 동작을 수행한다. 음성 제어 모드로 동작하는 경우 제어부(120)는 마

이크(195)를 통해 입력된 사용자 음성을 분석하고, 분석된 사용자 음성에 따라 제어 동작을 수행하는 음성 인식 모드로 동작할 수도 있다.

- [0190] 그 밖에, 헤드셋, 마우스, LAN 등과 같은 다양한 외부 단자와 연결하기 위한 다양한 외부 입력 포트들이 더 포함될 수도 있다.
- [0191] 상술한 제어부(120)의 동작은 저장부(140)에 저장된 프로그램에 의해 이루어질 수 있다. 저장부(140)에는 투명 디스플레이 장치(100)를 구동시키기 위한 O/S(Operating System) 소프트웨어, 각종 어플리케이션, 어플리케이션 실행 중에 입력되거나 설정되는 각종 데이터, 콘텐츠, 터치 제스처, 모션 제스처, 음성 코멘드, 이벤트 정보 등이 저장될 수 있다.
- [0192] 제어부(120)는 저장부(140)에 저장된 각종 프로그램을 이용하여 투명 디스플레이 장치(100)의 동작을 전반적으로 제어한다.
- [0193] 제어부(120)는 RAM(121), ROM(122), 타이머(123), 메인 CPU(124), 제1 내지 n 인터페이스(125-1 ~ 125-n), 버스(126)를 포함한다. RAM(121), ROM(122), 타이머(123), 메인 CPU(124), 제1 내지 n 인터페이스(125-1 ~ 125-n) 등은 버스(126)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0194] 제1 내지 n 인터페이스(125-1 내지 125-n)는 상술한 각종 구성요소들과 연결된다. 인터페이스들 중 하나는 네트워크를 통해 외부 장치와 연결되는 네트워크 인터페이스가 될 수도 있다.
- [0195] 메인 CPU(124)는 저장부(140)에 액세스하여, 저장부(140)에 저장된 O/S를 이용하여 부팅을 수행한다. 그리고, 저장부(140)에 저장된 각종 프로그램, 콘텐츠, 데이터 등을 이용하여 다양한 동작을 수행한다.
- [0196] ROM(122)에는 시스템 부팅을 위한 명령어 세트 등이 저장된다. 턴 온 명령이 입력되어 전원이 공급되면, 메인 CPU(124)는 ROM(122)에 저장된 명령어에 따라 저장부(140)에 저장된 O/S를 RAM(121)에 복사하고, O/S를 실행시켜 시스템을 부팅시킨다. 부팅이 완료되면, 메인 CPU(124)는 저장부(140)에 저장된 각종 어플리케이션 프로그램을 RAM(121)에 복사하고, RAM(121)에 복사된 어플리케이션 프로그램을 실행시켜 각종 동작을 수행한다.
- [0197] 메인 CPU(124)는 터치 감지부(150), 복수 개의 모션 감지 센서(180-1 ~ 180-m), 버튼(192), 카메라(194), 마이크(195) 등을 통해 다양한 유형의 사용자 조작이 감지되면, 그 감지 결과를 이용하여 저장부(140)에 저장된 이벤트 정보에 매칭되는 이벤트가 발생하였는지 여부를 판단한다. 또한 메인 CPU(124)는 타이머(123)나 기타 구성 요소에 의해 감지되는 감지 결과를 이용하여 이벤트 발생 여부를 판단할 수도 있다. 상술한 바와 같이 이벤트는 다양하게 설정될 수 있다. 가령, 사용자 터치나 버튼 선택이 이루어지는 이벤트, 모션 제스처, 음성 코멘드 등이 입력되는 이벤트, 어플리케이션 실행 명령이 입력되는 이벤트, 콘텐츠 재생 명령이 입력되는 이벤트, 기 설정된 시간이나 주기가 도래하는 이벤트, 시스템 알람 메시지가 발생하는 이벤트, 외부 소스와 통신이 이루어지는 이벤트 등이 있을 수 있다.
- [0198] 메인 CPU(124)는 이벤트가 발생하면, 그 이벤트에 대응되는 프로그램을 저장부(140)로부터 RAM(121)으로 로딩하여, 실행시킨다. 메인 CPU(124)는 그 프로그램의 실행에 따라 이미지 처리부(130)를 구동시켜, 해당 이벤트에 대응되는 화면을 디스플레이한다.
- [0199] 메인 CPU(124)는 하나의 화면, 즉, 제1 화면이 제1 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이된 상태에서, 다른 화면, 즉, 제2 화면을 디스플레이할 이벤트가 발생하면, 제2 화면이 디스플레이될 표시 레이어를 결정한다. 이 경우, 메인 CPU(124)는 제1 화면과 제2 화면 간의 관련성이나, 사용자 설정 정보, 화면 크기 등을 고려하여, 표시 레이어를 결정할 수 있다. 즉, 제1 화면과 제2 화면이 동일한 레벨의 정보를 표시하기 위한 화면인 경우에는 동일한 레이어에 표시한다. 예를 들어, 제1 화면이 웹 브라우징 화면인 상태에서 사용자가 다시 웹 브라우저를 실행시키는 명령을 입력하면, 제2 화면도 웹 브라우징 화면으로 구현되면서 동일한 제1 투명 디스플레이 레이어 상에 표시될 수 있다. 반면, 제1 화면이 웹 브라우징 화면인 상태에서 사용자가 제1 화면 내의 일부 객체를 선택한 경우에는, 그 선택된 객체에 링크된 소스로부터 제공되는 웹 브라우징 화면, 즉, 제2 화면은 제1 화면과 다른 레이어에 표시된다. 즉, 제1 화면이 상위 레이어에 표시되고 있던 상태라면, 제1 화면은 하위 레이어로 이동되고 제2 화면이 새로이 상위 레이어에 표시될 수 있다.
- [0200] 메인 CPU(124)는 제2 화면의 표시 레이어를 결정하고, 제2 화면의 크기나 표시 위치 등도 사용자 설정 상태에 따라 결정할 수 있다. 즉, 사용자가 제1 화면과 겹치지 않도록 설정한 경우에는, 제2 화면을 제1 화면 표시 위치를 피하여 다른 위치에 표시하고, 그 크기나 형태도 제1 화면과 겹치지 않도록 결정할 수 있다.

- [0201] 이상과 같이 각 화면의 표시 레이어나, 표시 위치 및 기타 표시 속성들은 제어부(120)에 의해 결정될 수 있다.
- [0202] 이 밖에, 메인 CPU(124)는 모션 감지 센서(180-1 ~ 180-m) 중 적어도 하나에서 투명 디스플레이 장치(100)의 회전이 감지되거나, 터치 감지부(150)에 의해 사용자 터치가 감지되는 경우에는 그 회전이나 터치에 따라 각 화면의 표시 레이어를 전환하거나, 표시 위치 및 기타 표시 속성들을 변경할 수도 있다. 이러한 동작들에 대해서는 상술한 다양한 실시 예들에서 구체적으로 설명한 바 있으므로 중복 설명은 생략한다.
- [0203] 한편, 메인 CPU(124)는 타이머(123)를 제어하여 시간을 카운팅할 수 있다. 이에 따라, 사용자의 터치 상태가 유지되는 시간을 카운팅하여 롱 터치인지 여부를 판단하고, 그 판단 결과에 따라 화면 표시 레이어나 기타 표시 속성을 조정할 수 있다. 또한, 타이머(123)의 카운팅 결과에 따라 이벤트 발생 여부를 판단할 수 있음도 물론이다.
- [0204] 도 21은 투명 디스플레이 장치(100)가 통신 기능, 방송 수신 기능, 동영상 재생 기능, 디스플레이 기능 등과 같이 다양한 기능을 구비한 장치인 경우를 예로 들어, 각종 구성 요소들을 종합적으로 도시한 것이다. 따라서, 실시 예에 따라서는, 도 21에 도시된 구성 요소 중 일부는 생략 또는 변경될 수도 있고, 다른 구성요소가 더 추가될 수도 있다.
- [0205] 한편, 상술한 바와 같이 제어부(120)는 저장부(140)에 저장된 프로그램을 실행시켜, 다양한 동작을 수행할 수 있다.
- [0206] 도 22는 저장부(140)에 저장된 소프트웨어의 구성을 설명하기 위한 도면이다. 도 22에 따르면, 저장부(140)에는 베이스 모듈(141), 센싱 모듈(142), 통신 모듈(143), 프리젠테이션 모듈(144), 웹 브라우저 모듈(145), 서비스 모듈(146)을 포함하는 소프트웨어가 저장될 수 있다.
- [0207] 베이스 모듈(141)이란 투명 디스플레이 장치(100)에 포함된 각 하드웨어들로부터 전달되는 신호를 처리하여 상위 레이어 모듈로 전달하는 기초 모듈을 의미한다.
- [0208] 베이스 모듈(141)은 스토리지 모듈(141-1), 위치 기반 모듈(141-2), 보안 모듈(141-3), 네트워크 모듈(141-4) 등을 포함한다.
- [0209] 스토리지 모듈(141-1)이란 데이터베이스(DB)나 레지스트리를 관리하는 프로그램 모듈이다. 메인 CPU(124)는 스토리지 모듈(141-1)을 이용하여 저장부(140) 내의 데이터베이스에 액세스하여, 각종 데이터를 독출할 수 있다. 위치 기반 모듈(141-2)이란 GPS 칩 등과 같은 각종 하드웨어와 연동하여 위치 기반 서비스를 지원하는 프로그램 모듈이다. 보안 모듈(141-3)이란 하드웨어에 대한 인증(Certification), 요청 허용(Permission), 보안 저장(Secure Storage) 등을 지원하는 프로그램 모듈이고, 네트워크 모듈(141-4)이란 네트워크 연결을 지원하기 위한 모듈로 DNET 모듈, UPnP 모듈 등을 포함한다.
- [0210] 센싱 모듈(142)은 각종 센서들로부터 정보를 수집하고, 수집된 정보를 분석 및 관리하는 모듈이다. 구체적으로는, 터치가 이루어진 지점의 좌표값, 터치 이동 방향, 이동 속도, 이동 거리 등과 같은 조작 속성을 검출하는 동작을 수행하는 프로그램 모듈이다.
- [0211] 메인 CPU(124)는 센싱 모듈(142)을 실행시켜, 복수 개의 모션 감지 센서에 의해 감지되는 감지 값들을 분석하여, 투명 디스플레이 장치(100)의 회전 상태나, 사용자의 위치, 터치 지점 등을 검출할 수 있다. 그 밖에, 경우에 따라서는, 센싱 모듈(142)은 얼굴 인식 모듈, 음성 인식 모듈, 모션 인식 모듈, NFC 인식 모듈 등을 포함할 수도 있다.
- [0212] 통신 모듈(143)은 외부와 통신을 수행하기 위한 모듈이다. 통신 모듈(143)은 메신저 프로그램, SMS(Short Message Service) & MMS(Multimedia Message Service) 프로그램, 이메일 프로그램 등과 같은 메시징 모듈(143-1), 전화 정보 수집기(Call Info Aggregator) 프로그램 모듈, VoIP 모듈 등을 포함하는 전화 모듈(143-2)을 포함할 수 있다.
- [0213] 프리젠테이션 모듈(144)은 디스플레이 화면을 구성하기 위한 모듈이다. 프리젠테이션 모듈(144)은 멀티미디어 콘텐츠를 재생하여 출력하기 위한 멀티미디어 모듈(144-1), UI 및 그래픽 처리를 수행하는 UI 렌더링 모듈(144-2)을 포함한다. 멀티미디어 모듈(144-1)은 플레이어 모듈, 캡코더 모듈, 사운드 처리 모듈 등을 포함할 수 있다. 이에 따라, 각종 멀티미디어 콘텐츠를 재생하여 화면 및 음향을 생성하여 재생하는 동작을 수행한다.
- [0214] UI 렌더링 모듈(144-2)은 이미지를 조합하는 이미지 합성기(Image Compositor module), 이미지를 디스플레이할 화면상의 좌표를 조합하여 생성하는 좌표 조합 모듈, 하드웨어로부터 각종 이벤트를 수신하는 X11 모듈, 2D 또

는 3D 형태의 UI를 구성하기 위한 툴(tool)을 제공하는 2D/3D UI 툴킷 등을 포함할 수 있다.

- [0215] 메인 CPU(124)는 화면을 디스플레이할 이벤트가 발생하면, 프리젠테이션 모듈(144)을 실행시켜 화면을 구성한 후, 그 화면이 디스플레이될 투명 디스플레이 레이어를 결정한다. 그리고, 투명 디스플레이 레이어에 해당 화면을 디스플레이한다. 이 후에, 다른 화면을 디스플레이할 이벤트가 발생하면, 프리젠테이션 모듈(144)은 다시 해당 화면이 디스플레이될 투명 디스플레이 레이어를 결정하고, 결정된 레이어에 화면을 표시한다. 그 밖에, 화면 전환이나 표시 상태 변경 등과 같은 동작 역시 프리젠테이션 모듈(144)에 의해 이루어질 수 있다.
- [0216] 웹 브라우저 모듈(145)은 웹 브라우징을 수행하여 웹 서버에 액세스하는 모듈을 의미한다. 웹 브라우저 모듈(145)은 웹 페이지를 구성하는 웹 뷰(web view) 모듈, 다운로드를 수행하는 다운로드 에이전트 모듈, 북마크 모듈, 웹킷(Webkit) 모듈 등과 같은 다양한 모듈을 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이 웹 브라우저 모듈(145)에 의해 생성되는 웹 브라우징 화면도 투명 디스플레이 레이어 상에 표시될 수 있다.
- [0217] 서비스 모듈(146)이란 다양한 유형의 사용자 조작에 따라 화면을 구성하는 프로그램들을 저장하는 모듈이다. 서비스 모듈(146)은 네비게이션 프로그램, 콘텐츠 재생 프로그램, 게임 프로그램, 전자 책 프로그램, 달력 프로그램, 알람 관리 프로그램, 기타 위젯 등과 같은 다양한 프로그램 모듈을 포함할 수 있다. 메인 CPU(120)는 서비스 모듈(146)의 실행에 의해 생성되는 각 화면들을 각 투명 디스플레이 레이어에 표시할 수 있다.
- [0218] 도 22에서는 다양한 프로그램 모듈들을 도시하였으나, 도시된 각종 프로그램 모듈들은 투명 디스플레이 장치(100)의 종류 및 특성에 따라 일부 생략되거나 변형 또는 추가될 수 있음은 물론이다.
- [0219] 도 23은 상술한 다양한 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치에서의 디스플레이 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 도 23의 투명 디스플레이 장치는 순차적으로 적층된 복수의 투명 디스플레이 레이어를 포함하는 장치를 의미한다. 도 23에 따르면, 투명 디스플레이 장치는, 제1 투명 디스플레이 레이어에 제1 화면을 디스플레이하고 있는 상태에서(S2310), 기 설정된 이벤트가 발생하면(S2320), 제1 화면이 디스플레이된 레이어와 다른 레이어인 제2 투명 디스플레이 레이어에 제2 화면을 디스플레이한다(S2330). 제1 화면이 표시되는 레이어와 제2 화면이 표시되는 레이어는 사용자 명령에 따라 상호 전환될 수 있다.
- [0220] 도 24에서는 각 화면이 표시되는 레이어의 전환 동작에 대해 구체적으로 설명한다. 도 24에 따르면, 제1 화면 및 제2 화면이 서로 다른 투명 디스플레이 레이어에 각각 디스플레이되어 있는 상태에서(S2410), 사용자가 전환 명령을 입력하면(S2420), 투명 디스플레이 장치(100)는 각 화면이 표시되는 레이어를 전환한다(S2430). 여기서, 전환 명령을 입력하는 것은 상술한 제2 이벤트 중 하나이며, 그 밖에도 다양한 상황에 따라 레이어 전환이 이루어질 수 있다.
- [0221] 또한, 레이어를 전환하는 단계(S2430)는, 실시 예에 따라 다양한 하위 단계를 가질 수 있다.
- [0222] 가령, 기 설정된 제2 이벤트가 발생하면 제1 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이된 제1 화면을 소정 시간 동안 제2 투명 디스플레이에 디스플레이하는 단계를 포함할 수 있다. 또는, 레이어 전환 단계는, 제2 이벤트가 발생하면 제2 투명 디스플레이 레이어에 디스플레이된 제2 화면을 상기 제1 투명 디스플레이 레이어에 소정 시간 동안 디스플레이하는 단계를 포함할 수도 있으며, 이러한 세부 단계들을 모두 포함할 수도 있다. 여기서 소정 시간이란 제2 이벤트 상태가 유지되는 시간이 될 수도 있고, 기 설정된 단위 시간(예를 들어, 5초 등)과 같이 정해진 시간일 수도 있다. 각 화면들의 종류나, 그 전환 동작에 대해서는 상술한 다양한 실시 예들에서 설명한 바 있으므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0223] 한편, 투명 디스플레이 장치는 장치가 회전하는 것이 감지되면(S2440), 그 회전 상태에 따라 제1 화면 및 제2 화면을 각각 반전시킬 수 있다(S2450). 여기서의 반전이란, 도 18에서 설명한 바와 같이 화면을 좌우 방향 또는 상하 방향으로 뒤집어 표시하는 것을 의미한다.
- [0224] 이상과 같이, 투명 디스플레이 장치는 복수 개의 투명 디스플레이 레이어를 활용하여 다양한 형태의 사용자 UI를 제공하여 줄 수 있게 된다. 이에 따라, 화면에 대한 식별력을 높일 수 있고, 다양한 느낌의 화면을 제공하여 줄 수 있어 사용자 만족도가 향상될 수 있다.
- [0225] 또한, 상술한 다양한 실시 예들에서는, 설명의 편의상 제1 화면(10)에 대해서는 A로 표시하고, 제2 화면(20)에 대해서는 B로 표시하였으나, 제1 및 제2 화면(10, 20)은 다양한 형태로 구현될 수 있다. 이하에서는, 각 화면의 구현 예에 대하여 설명한다.
- [0226] 도 25는 문서 작성 프로그램의 실행 과정에서 클립 보드 화면이 제공되는 실시 예를 나타낸다. 도 25에 따르면, 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에는 문서 작성 프로그램의 실행 화면(10)이 디스플레이되고, 제2 투명 디스

플레이 레이어(110-2)에는 클립 보드 화면(20)이 디스플레이된다. 사용자는 문서 작성을 수행하다가 특정 문구나 도표, 이미지 등에 대해 캡처해두고 싶으면 해당 부분에 대해 기 설정된 터치 조작을 수행할 수 있다. 제어부(120)는 터치 조작에 따라 선택된 부분을 클립 보드 화면으로 복사하거나, 잘라내기 할 수 있다. 가령, 특정 객체에 대한 롱 터치 조작이 이루어진 경우, 롱 터치 조작에 대해 복사 명령이 매칭되었다면, 해당 객체를 실행 화면(10)에 그대로 표시하면서 클립 보드 화면(20)에도 동일하게 표시할 수 있다. 또는, 특정 객체에 대해 더블 터치 조작이 이루어진 경우, 더블 터치 조작에 대해 잘라 내기 명령이 매칭되었다면, 해당 객체를 실행 화면(10)에서 삭제하고, 클립 보드 화면(20)에 표시하는 동작을 수행할 수 있다.

- [0227] 사용자는 화면 표시 레이어를 전환하여 클립 보드 화면(20)을 전면에 배치하고, 실행 화면(10)을 후면에 배치할 수도 있다. 가령, 사용자가 일 방향으로 터치앤드래그 조작을 하게 되면, 화면 표시 레이어가 전환된다. 이러한 상태에서 클립 보드 화면(20)에 표시된 객체에 대해 기 설정된 조작을 수행하면 해당 객체는 다시 실행 화면(10)으로 이동되어 표시될 수 있다.
- [0228] 클립 보드 화면(20)은 문서 작성 프로그램이 실행되면, 그에 연동하여 자동으로 실행될 수도 있고, 사용자 명령에 의해 선택적으로 실행될 수도 있다.
- [0229] 도 26은 아이콘 표시 화면 및 그 아이콘 선택에 따른 실행 화면이 각각 서로 다른 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 실시 예에 대한 도면이다.
- [0230] 도 26에 따르면, 투명 디스플레이 장치(100)는 일반적인 대기 상태에서 각종 아이콘을 포함하는 바탕 화면(10)을 표시할 수 있다. 바탕 화면(10)은 직접적인 터치 감지가 가능한 최상위 레이어, 즉, 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 표시될 수 있다. 이러한 상태에서 하나의 아이콘(2)을 터치(T)하면, 투명 디스플레이 장치(100)는 해당 아이콘(2)에 대응되는 어플리케이션을 실행하여, 그 실행 화면(20)을 생성한다. 이 때, 투명 디스플레이 장치(100)는 새로이 실행되는 실행 화면(20)을 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 표시하면서, 기존에 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 표시되어 있던 바탕 화면(10)은 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)로 이동시켜 표시한다. 이에 따라, 사용자가 실행 화면(20)을 터치하는 것을 직접적으로 감지할 수 있게 된다.
- [0231] 사용자가 실행 화면(20)을 종료시키기 되면, 투명 디스플레이 장치(100)는 실행 화면(20)을 제거하고, 바탕 화면(10)을 다시 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)로 이동시켜 디스플레이한다.
- [0232] 도 26에서는 어플리케이션 아이콘이 선택되었을 때의 동작을 설명하였으나, 폴더 아이콘이나 파일 아이콘이 선택되었을 때에도 유사한 동작이 이루어질 수 있다. 가령, 폴더 아이콘이 선택되면, 그 폴더 내에 저장된 파일들의 목록을 표시하는 화면이 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 바로 표시될 수 있다.
- [0233] 도 27은 사용자가 투명 디스플레이 장치(100)의 각종 기능을 세팅하기 위한 설정 화면이 표시되는 경우를 나타내는 도면이다.
- [0234] 도 27에 따르면, 사용자가 기능 설정 메뉴를 선택하면 투명 디스플레이 장치(100)는 설정 화면(10)을 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 표시하고, 그 설정 화면(10)에서 설정되는 기능에 따른 미리 보기 화면을 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 표시한다. 상술한 바와 같이 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)에 대한 이미지 처리는 개별적으로 이루어지므로, 설정 화면(10)의 표시 속성은 원 상태대로 유지하면서, 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 표시되는 미리 보기 화면의 표시 속성만을 설정 화면(10)에서 설정되는 값에 따라 변경할 수 있다. 가령, 사용자가 컬러나, 해상도, 크기, 투명도 등과 같은 다양한 표시 속성을 설정 화면(10)에 따라 조정하게 되면, 투명 디스플레이 장치(100)는 그 설정 화면(10)에서 조정된 값을 적용하여 미리 보기 화면을 구성한 후 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)에 디스플레이한다.
- [0235] 설정과 함께 미리 보기 화면을 보기 위해서, 투명 디스플레이 장치(100)는 설정 화면(10)의 위치와 미리 보기 화면(20)의 위치가 서로 중첩되지 않도록 배치할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 하나의 디스플레이부(110)를 통해 설정과 동시에 미리 보기 화면(20)의 변화를 즉각적으로 확인할 수 있게 된다.
- [0236] 이상과 같이, 각 투명 디스플레이 레이어에서 표시되는 화면들은 다양하게 구현될 수 있다. 즉, 상술한 바와 같이 이미지 프레임과 자막이 각각 분리되어 서로 다른 투명 디스플레이 레이어에 표시될 수도 있고, 하나의 이미지 프레임에서 바탕 화면과 등장 인물 부분을 분리하여 서로 다른 투명 디스플레이 레이어에 표시하여 입체감 있도록 표시할 수도 있다.
- [0237] 그 밖에, 하위 레이어에 표시되는 화면으로는 메시지 도착 알림, 미확인 메시지 개수, 이메일 도착 알림, 미확인 이메일 개수, 콜링 대기 시간, 콜링 연결 시간, 알람 설정 상태, 알람 유지 시간, 스누즈 적용시간, 뮤직 플

레이 시간, 동영상 플레이 시간, 전체 리스트의 양, 어플리케이션의 업데이트 표시, 폴더의 수정 작업 필요 표시, 다운로드 진행 경과 표시, 무료 사용량 표시 등과 같은 다양한 어플리케이션 팝업 정보가 표시될 수 있다. 이 밖에, 배터리 잔량이나, 볼륨, 안테나 세기, 수신 예외 지역 등을 알리기 위한 시스템 팝업 정보가 표시될 수도 있다.

- [0238] 또한, 제어부(120)는 전면의 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면의 종류, 스택, 색상, 크기 등과 같은 각종 상태를 저장부(140)에 저장하여 두고, 그 상태에 따라 하위의 투명 디스플레이 레이어에 표시되는 화면의 표시 속성을 조정하여 줄 수 있다. 가령, 상위 화면의 색상과 상이한 색상이나 텍스트 등으로 하위 화면을 구성하거나, 상위 화면이 존재하지 않는 위치, 즉, 중첩되지 않는 위치에 하위 화면을 디스플레이하도록 조정할 수 있다. 이러한 동작들에 대해서는 상술한 다양한 실시 예들에서 구체적으로 설명한 바 있으므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0239] 한편, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따르면, 투명 디스플레이부를 활용하여 개인 작업 화면과 공동 작업 화면을 구분하여 제공하여 줄 수도 있다.
- [0240] 도 28은 이러한 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치의 구성을 나타내는 블럭도이다.
- [0241] 도 28에 따르면, 투명 디스플레이 장치(100)는 투명 디스플레이부(110), 제어부(120), 이미지 처리부(130), 제1 감지부(150-1), 제2 감지부(150-2)를 포함한다.
- [0242] 투명 디스플레이부(110)는 투명하게 비치는 속성을 가지는 디스플레이이다. 투명 디스플레이부(110)는 평판 형태로 이루어질 수 있다.
- [0243] 제1 감지부(150-1)는 투명 디스플레이부(110)의 양 표면 중 하나인 제1 표면에 대한 터치(이하에서는 제1 터치라 함)를 감지하고, 제2 감지부(150-2)는 투명 디스플레이부(110)의 양 표면 중 다른 하나인 제2 표면에 대한 터치(이하에서는 제2 터치라 함)를 감지한다. 제1 및 제2 감지부(150-1, 2)는 각각 터치 센서로 구현될 수 있다.
- [0244] 이미지 처리부(130)는 제어부(130)의 제어에 따라 각종 화면을 생성하여 투명 디스플레이부(110)로 제공한다. 구체적으로는, 개인 작업 화면, 공동 작업 화면을 생성할 수 있다. 개인 작업 화면이란 투명 디스플레이부(110)의 양 표면 중 한 쪽 표면에서 제어할 수 있는 화면이고, 공동 작업 화면이란 투명 디스플레이부(110)의 양 표면에서 모두 제어할 수 있는 화면이다. 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면 각각은 어플리케이션 실행 화면, 웹 브라우저 화면, 멀티미디어 콘텐츠 재생 화면, 아이콘 표시 화면 등과 같은 다양한 유형의 화면이 될 수 있다.
- [0245] 제어부(120)는 사용자 선택에 따라 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면 중 적어도 하나를 투명 디스플레이부(110)에 디스플레이할 수 있다. 개인 작업 화면이 디스플레이된 경우, 제어부(120)는 개인 작업 화면이 표시된 방향의 터치에 따라 개인 작업 화면의 표시를 제어한다. 가령, 문서 작성 프로그램의 실행 화면이 개인 작업 화면으로 제공된 경우, 제어부(120)는 투명 디스플레이부(110)의 양 표면 중 개인 작업 화면이 표시된 표면상의 터치에 따라 개인 작업 화면 내에 각종 텍스트 등을 표시하거나, 문서 편집을 할 수 있다. 이에 따라, 개인 작업 화면은 사용자 1인에 의해서만 제어될 수 있다.
- [0246] 반면, 문서 작성 프로그램의 실행 화면이 공동 작업 화면으로 제공된 경우, 제어부(120)는 투명 디스플레이부(110)의 양 표면에서 이루어지는 터치에 따라 공동 작업 화면 내에 각종 텍스트 등을 표시하거나, 문서 편집을 할 수 있다. 즉, 제1 표면 방향의 제1 사용자와 반대 측인 제2 표면 방향의 제2 사용자가 투명 디스플레이 부(110)를 사이에 두고 서로 마주본 상태에서, 화면을 터치하여 공동 작업 화면을 공동으로 제어할 수 있다.
- [0247] 개인 작업 화면은 불투명한 바탕 영역을 가지도록 구성하여 반대 측에서는 인식하지 못하도록 하고, 공동 작업 화면은 투명한 바탕 영역을 가지도록 구성하여 반대 측에서도 인식할 수 있도록 구현할 수 있다.
- [0248] 도 29는 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면을 제1 면 및 제2 면에서 바라본 상태를 구체적으로 나타낸다. 도 29에 따르면, 투명 디스플레이 장치의 개인 작업 화면(2910)은 전면 방향, 즉, 제1 표면 방향에서는 정상적으로 식별되지만, 반대인 후면 방향, 즉, 제2 표면 방향에서는 불투명한 바탕 화면으로만 식별된다. 반대로, 공동 작업 화면(2920)은 투명한 바탕 영역을 가지게 되므로, 전면 방향 및 후면 방향에서 공통적으로 식별할 수 있다. 다만, 후면 방향에서 바라보았을 때는 공동 작업 화면(2920)내의 객체들(2921, 2922)의 좌우가 뒤집힌 상태로 식별된다. 설명의 편의상 도 29에서는 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면이 바탕 영역을 제외하고는 동일한 레이아웃 및 객체들로 구성된 상태를 나타낸다.

- [0249] 불투명한 바탕 영역 및 투명한 바탕 영역을 제공하기 위해서, 투명 디스플레이부(110)는 두 개의 투명 디스플레이 레이어를 포함할 수 있다.
- [0250] 도 30은 두 개의 투명 디스플레이 레이어를 이용하여 개인 작업 화면을 표시하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 30에 따르면, 투명 디스플레이부(110)는 순차적으로 적층된 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2)를 포함한다.
- [0251] 상술한 바와 같이 제1 및 제2 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2) 각각은 투명한 성질을 가지기 때문에, 복수 개가 겹쳐 있더라도 투명 디스플레이 장치(100)의 후면 배경이 투명하게 비치게 된다. 투명 디스플레이부(110)의 구성은 도 3, 4, 5에서 구체적으로 설명한 바 있으므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0252] 제어부(120)는, 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 개인 작업 화면이 표시되면, 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)의 전체 영역 중에서 개인 작업 화면에 대응되는 영역을 불투명해지도록 제어할 수 있다. 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)가 복수의 LCD 픽셀을 포함하는 경우, 제어부(120)는 각 픽셀 단위로 구동 전압을 인가하여 빛의 투과를 차단시키는 방식으로 불투명하게 처리할 수 있다.
- [0253] 도 31은 두 개의 투명 디스플레이 레이어를 이용하여 공동 작업 화면을 표시하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 31에 따르면, 제어부(120)는 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 화면을 표시하고, 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)는 투명해지도록 제어하여, 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에 표시된 화면이 양 방향에서 모두 인식되도록 처리한다.
- [0254] 공동 작업 화면에 대해 기 설정된 제1 사용자 조작이 이루어지면, 제어부(120)는 공동 작업 화면의 좌우를 반전시키도록 이미지 처리부(130)를 제어할 수 있다. 가령, 공동 작업 화면을 터치하여 일 방향으로 넘기는 플릭 조작이나, 드래깅 조작 등을 수행하면 공동 작업 화면의 좌우가 반전될 수 있다. 이와 같이, 투명 디스플레이부(110)를 사이에 두고 서로 마주보는 제1 사용자 및 제2 사용자는 수시로 공동 작업 화면의 좌우를 반전시켜, 공동 작업 화면 내의 텍스트나 이미지 등이 자신이 보기 편한 방향으로 정렬되도록 할 수 있다.
- [0255] 반면, 공동 작업 화면에 대해 기 설정된 제2 사용자 조작이 이루어지면, 제어부(120)는 공동 작업 화면을 개인 작업 화면으로 변경할 수도 있다. 가령, 공동 작업 화면을 롱 터치하는 조작을 하게 되면, 개인 작업 화면으로 변경될 수 있다.
- [0256] 도 30 및 도 31은 화면 전체가 개인 작업 화면 또는 공동 작업 화면으로 표현된 경우를 도시하였으나, 화면 중 일부 영역에만 개인 작업 화면이나 공동 작업 화면이 표시될 수도 있으며, 하나의 화면 내에 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면이 함께 표시될 수도 있다.
- [0257] 한편, 투명 디스플레이 레이어는 반드시 2개로 구성되는 것은 아니며, 3개의 투명 디스플레이 레이어를 포함하는 형태로 구현될 수도 있다.
- [0258] 도 32는 3개의 투명 디스플레이 레이어를 이용하여 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면을 표시하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 32의 (a)에 따르면, 투명 디스플레이부(110)는 제1, 2, 3 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2, 110-3)를 포함할 수 있다.
- [0259] 제어부(120)는 제1, 2, 3 투명 디스플레이 레이어(110-1, 110-2, 110-3) 중에서 중간에 위치한 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)를 영역 별로 투명 또는 불투명해지도록 제어할 수 있다. 구체적으로는 제어부(120)는 개인 작업 화면에 대응되는 영역(I)은 불투명해지도록 제어하고, 공동 작업 화면에 대응되는 영역(II)은 투명해지도록 제어할 수 있다.
- [0260] 도 32에서는 제2 투명 디스플레이 레이어(110-2)의 상단 영역(I)은 불투명하게 처리하고, 하단 영역(II)은 투명하게 처리한 상태를 나타낸다. 제어부(120)는 제1 투명 디스플레이 레이어(110-1)에서 상단 영역에는 제1 개인 작업 화면(3210)을 표시하고, 하단 영역에는 공동 작업 화면(3220)을 표시할 수 있다. 또한, 제3 투명 디스플레이 레이어(110-3)의 상단 영역에는 제2 개인 작업 화면(3230)을 표시할 수 있다.
- [0261] 도 32의 (b)는, 투명 디스플레이부(110)의 제1 방향에서 인식한 화면을 나타낸다. 도 32의 (b)에 따르면, 불투명한 바탕 영역(I)을 가지는 제1 개인 작업 화면(3210)과, 투명한 바탕 영역(II)을 가지는 공동 작업 화면(3220)이 함께 표시될 수 있다.
- [0262] 도 32의 (c)는 투명 디스플레이부(110)의 제2 방향에서 인식한 화면을 나타낸다. 도 32의 (c)에 따르면, 제2 방향에서는 불투명한 바탕 영역(I)을 가지는 제2 개인 작업 화면(3230)과, 투명한 바탕 영역(II)을 가지는 공동

작업 화면(3220)이 함께 표시될 수 있다. 제2 방향에서 인식되는 공동 작업 화면(3220)은 제1 방향에서 인식되는 공동 작업 화면(3220)의 좌우가 반전된 상태가 된다.

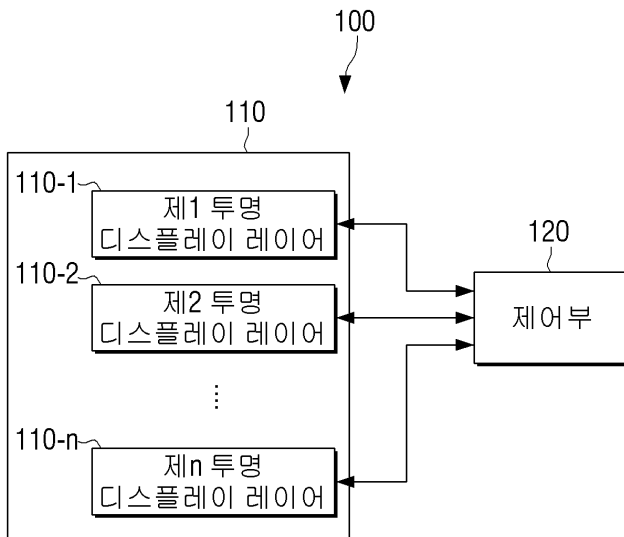
- [0263] 이에 따라, 제1 방향에 위치한 제1 사용자는 제1 개인 작업 화면(3210)과 공동 작업 화면(3220)을 이용할 수 있고, 제2 방향에 위치한 제2 사용자는 제2 개인 작업 화면(3220)과 공동 작업 화면을 이용할 수 있다. 제어부(120)는 제1 표면에서 이루어지는 제1 터치에 따라 제1 개인 작업 화면(3210)을 제어하고, 제2 표면에서 이루어지는 제2 터치에 따라 제2 개인 작업 화면(3230)을 제어하며, 양 방향에서 이루어지는 제1 및 제2 터치 모두에 따라 공동 작업 화면(3220)을 제어한다.
- [0264] 도 31 및 도 32는 복수의 투명 디스플레이 레이어를 이용하여 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면을 구성하는 방법에 대하여 설명하였으나, 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면은 하나의 투명 디스플레이 레이어를 이용하여 구성할 수도 있다. 이 경우, 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면 각각은 투명한 상태로 표시될 수 있다. 이러한 상태에서 제어부(120)는 일 방향에서의 터치에 따라 개인 작업 화면을 제어하고, 공동 작업 화면에 대해서는 양 방향에서의 터치에 따라 제어한다.
- [0265] 제어부(120)는 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면을 사용자 조작에 따라 선택적으로 표시할 수 있다. 일 예에 따르면, 개인 작업 화면이 표시된 상태에서 기 설정된 이벤트가 발생하면 제어부(120)는 개인 작업 화면을 공동 작업 화면으로 변경할 수 있다. 여기서 이벤트란 기 설정된 사용자 터치 조작이 이루어지는 경우, 화면 변경 메뉴가 선택되는 경우 등이 될 수 있다.
- [0266] 도 33은 개인 작업 화면을 공동 작업 화면으로 변경하는 방법의 다양한 예를 나타낸다. 도 33의 (a)는 개인 작업 화면을 나타낸다. 개인 작업 화면은 불투명한 바탕 영역에 적어도 하나의 객체를 표시하는 형태로 구성된다.
- [0267] 도 33의 (b)에 도시된 바와 같이, 개인 작업 화면 내에는 화면 변경을 위한 메뉴(3310)가 추가 표시될 수 있다. 도 33의 (b)에 도시된 바와 같이, 사용자가 메뉴(3310)를 터치하면, 제어부(120)는 도 33의 (d)에 도시된 바와 같이 개인 작업 화면을 공동 작업 화면으로 전환할 수 있다.
- [0268] 또는, 도 33의 (c)에 도시된 바와 같이 사용자가 개인 작업 화면을 터치하고 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시키는 조작을 하면, 도 33의 (d)에 도시된 바와 같이 제어부(120)는 개인 작업 화면의 바탕 영역을 투명하게 변경하면서, 개인 작업 화면을 공동 작업 화면으로 전환할 수 있다.
- [0269] 또 다른 실시 예에 따르면, 사용자는 개인 작업 화면을 드래깅하여 공동 작업 화면과 개인 작업 화면이 함께 표시되도록 제어할 수도 있다.
- [0270] 도 34 및 도 35는 개인 작업 화면과 공동 작업 화면이 함께 표시되는 투명 디스플레이 장치의 구성을 나타낸다. 도 34에 따르면, 개인 작업 화면(3410)에는 스크롤 바(3411)가 표시될 수 있다. 사용자는 스크롤 바(3411)를 터치한 후 드래깅할 수 있다. 제어부(120)는 사용자의 드래깅 조작에 따라 개인 작업 화면(3410)을 이동시키면서 개인 작업 화면(3410)의 일 측에 공동 작업 화면(3420)을 추가 표시할 수 있다.
- [0271] 도 34에서는 스크롤 바(3411)가 개인 작업 화면(3410)의 상단 중심부에 표시되고, 이에 따라 공동 작업 화면(3420)이 상측에서 하측 방향으로 슬라이딩되면서 표시되는 형태를 설명하였으나, 스크롤 바(3411)의 위치는 다르게 표시될 수도 있다.
- [0272] 도 35는 스크롤 바(3411)가 개인 작업 화면(3410)의 우측 가장 자리의 중심 부에 표시된 상태를 나타낸다. 이에 따라 사용자가 스크롤 바(3411)를 터치하여 좌측으로 드래깅하면, 그 드래깅 조작에 따라 공동 작업 화면(3420)이 우측 가장자리로부터 좌측 방향으로 슬라이딩되면서 표시될 수 있다.
- [0273] 한편, 투명 디스플레이 장치(100)는 개인 작업 화면 전체를 공동 작업 화면으로 변경하는 경우 이외에, 객체 단위나 영역 단위로 공동 작업 화면으로 변경할 수도 있다.
- [0274] 도 36은 객체 단위로 화면 속성을 변경하는 경우를 나타낸다. 도 36에 따르면, 개인 작업 화면(3600)은 복수의 객체(3610, 3620)를 포함할 수 있다.
- [0275] 이러한 상태에서 사용자가 하나의 객체(3610)를 플릭(flick)하면, 제어부(120)는 플릭된 객체(3610)를 회전시켜 좌우의 표시 상태를 반전시켜 표시하도록 이미지 처리부(130)를 제어한다. 또한, 제어부(120)는 반전된 객체(3610')를 투명 디스플레이부(110)의 양측에서 식별 가능하도록 처리한다. 이에 따라, 반대측 사용자가 해당 객체(3610)를 똑바로 볼 수 있게 된다.
- [0276] 도 37은 영역 단위로 화면 속성을 변경하는 경우를 나타낸다. 투명 디스플레이 장치(100)의 제어부(120)는 개인

작업 화면(3600) 내의 일 영역을 특정하기 위한 사용자 조작용이 입력되면, 특정된 영역의 표시 상태를 반전시키도록 이미지 처리부(130)를 제어한다. 또한, 제어부(120)는 반전된 영역(3610')을 투명 디스플레이부(110)의 양측에서 식별 가능하도록 처리한다.

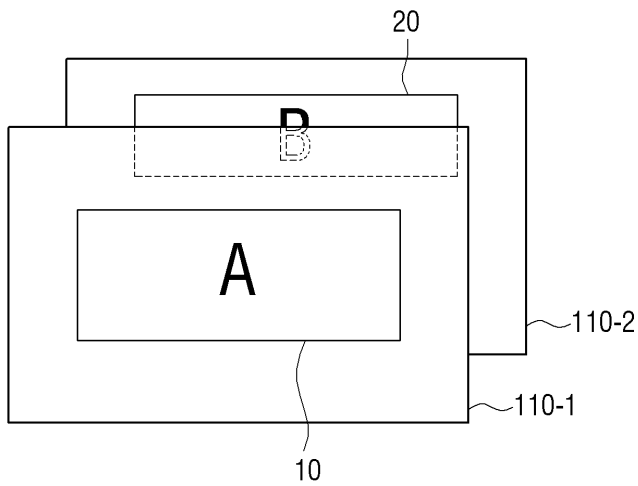
- [0277] 도 37에 따르면, 사용자는 개인 작업 화면(3600) 내의 일 영역을 터치하여 드래깅하는 조작용을 수행하여 영역을 특정할 수 있다. 도 37에 따르면, 사용자가 화면을 터치하면 터치 지점을 기준으로 선택 영역(3700)이 표시된다. 선택 영역(3700)은 터치 지점의 이동에 따라 크기 및 형태가 변경된다. 사용자가 화면으로부터 손을 떼서 터치 상태가 해제되면, 최종적으로 표시된 선택 영역(3700) 내의 화면이 반전된다.
- [0278] 도 38은 화면 단위로 속성을 변경하는 경우를 나타낸다. 도 38에 따르면, 개인 작업 화면(3600) 상에서 사용자가 기 설정된 사용자 조작용을 수행하면, 개인 작업 화면(3600) 전체가 회전하면서 좌우 상태가 반전된다. 이에 따라, 반전된 화면(3600')이 표시된다.
- [0279] 도 36 내지 도 38에서는 개인 작업 화면을 공동 작업 화면으로 변경하는 경우를 설명하였으나, 공동 작업 화면에 대해서도 동일한 방식으로 개인 작업 화면으로 변경할 수도 있다. 공동 작업 화면이 표시된 경우, 제1 방향에 위치한 제1 사용자와 제2 방향에 위치한 제2 사용자는 수시로 공동 작업 화면의 표시 상태를 반전시키면서 제어할 수 있다. 이에 따라, 다수의 사용자가 공동으로 공동 작업 화면을 구성할 수 있다.
- [0280] 또한, 화면 속성은 그대로 유지하면서 표시 상태만 반전시킬 수도 있다. 가령, 개인 작업 화면에 대하여 기 설정된 사용자 조작용이 이루어지면, 상술한 바와 같이 화면 단위, 영역 단위, 또는 객체 단위로 반전이 이루어질 수 있다. 이에 따라, 제1 사용자는 자신이 작업한 결과를 반대 측에 있는 제2 사용자에게 보여줄 수도 있고, 다시 되돌릴 수도 있다.
- [0281] 한편, 투명 디스플레이 장치(100)는 사용자의 위치에 따라 화면 표시 방향을 변경할 수도 있다.
- [0282] 도 39는 사용자 위치에 따라 화면 표시 방향을 변경하는 실시 예를 나타낸다. 도 39에 따르면, 투명 디스플레이 장치는 사용자 감지부(3910)를 포함할 수 있다. 사용자 감지부(3910)는 초음파 센서, 적외선 센서 등과 같은 다양한 유형의 센서를 포함할 수 있다. 또는, 카메라로 구현될 수도 있다. 카메라로 구현된 경우, 사용자 감지부(3910)는 촬영 영상을 분석하여 사용자의 존재 여부를 판단할 수 있다.
- [0283] 제어부(120)는 사용자 감지부(3910)에 의해 사용자 위치가 감지되면, 그 사용자 위치가 감지된 방향으로 개인 작업 화면이나 공동 작업 화면을 표시한다. 도 39에서는 개인 작업 화면(3900)이 제1 방향으로 표시된 상태에서, 제2 방향에서 사용자(10) 위치가 감지되면, 제어부(120)는 사용자(10)가 위치한 제2 방향으로 개인 작업 화면(3900)을 반전시킨다. 이에 따라, 사용자가 어느 방향에 위치하더라도, 좌우 상태가 정상적으로 표시된 화면을 인식할 수 있다. 도 39에서는, 사용자 위치에 따라 화면 표시 방향이 변경되는 경우를 도시하였으나, 제어부(120)는 사용자의 시선을 인식하여 화면 전환을 수행할 수도 있다.
- [0284] 도 40은 개인 작업 화면 및 공동 작업 화면을 함께 표시한 투명 디스플레이 장치의 구성을 나타낸다. 도 40에 도시된 바와 같이, 투명 디스플레이 장치(100)는 개인 작업 화면(4010)의 일 측에 공동 작업 화면(4020)을 표시한다. 사용자는 각 화면(4010, 4020)에 표시된 객체들의 위치를 이동시킬 수 있다. 도 40에서는 개인 작업 화면(4010) 내에 표시된 객체(4011)를 공동 작업 화면(4020)으로 이동시키는 경우를 나타낸다. 제어부(120)는 하나의 객체(4011)를 터치하여 공동 작업 화면(4020)으로 이동시키는 사용자 조작용이 이루어지면, 선택된 객체(4011)와 동일한 객체(4012)를 공동 작업 화면(4020)에 표시하면서, 그 객체(4012)를 좌우 반전시켜 표시한다. 이에 따라, 선택된 객체(4012)가 공동 작업 화면(4020) 내에 표시되어, 투명 디스플레이부(110)의 양측에서 식별 가능하게 된다.
- [0285] 도 41은 개인 작업 화면에 포함된 객체를 사용자 선택에 따라 반대 측 사용자에게 보여주는 투명 디스플레이 장치를 나타낸다.
- [0286] 도 41의 (a), (b), (c)는 개인 작업 화면의 앞면(4100-1)을 나타내고, 도 41의 (d), (e), (f)는 개인 작업 화면의 앞면(4100-2)을 나타낸다. 도 41의 (a)에 도시된 바와 같이, 개인 작업 화면의 앞면(4100-1)에는 객체(4110)가 표시된다. 이러한 상태에서 사용자가 객체(4110)를 롱 프레스(long press)하면, 도 41의 (b), (e)에 표시된 바와 같이, 해당 객체(4110) 부분이 공동 작업 화면으로 변경된다. 이에 따라, 해당 객체(4110)가 상대 측 방향에서 식별 가능하도록 변경된다. 도 41의 (c), (f)에서는 해당 객체(4110)가 개인 작업 화면의 앞면(4100-1)에서 사라지고 뒷면(4100-2)에 표시되는 것을 나타낸다.
- [0287] 이와 같이, 사용자는 다양한 인터랙션을 통해서 투명 디스플레이 장치(100)의 동작을 제어할 수 있다.

도면

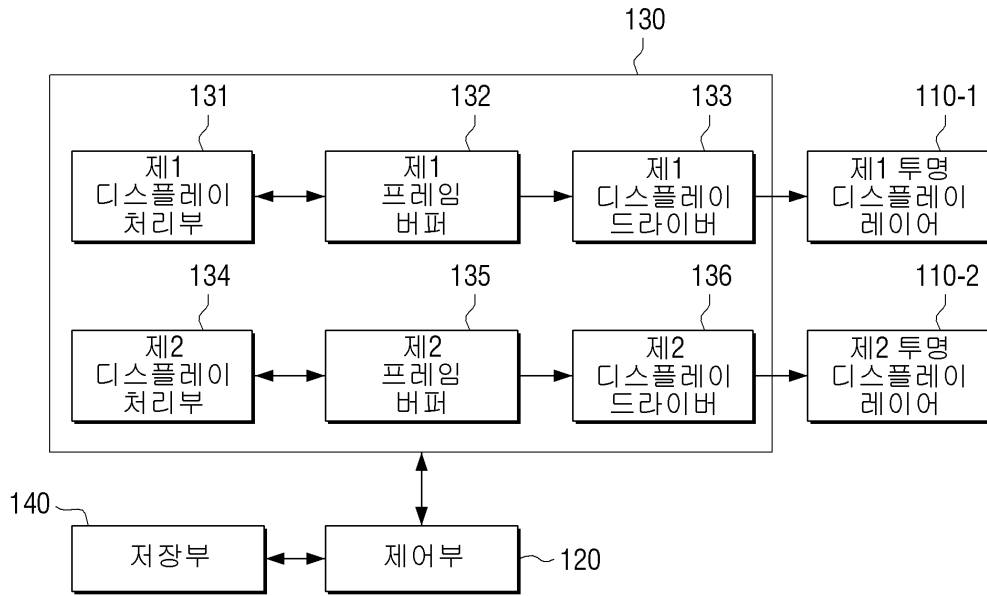
도면1



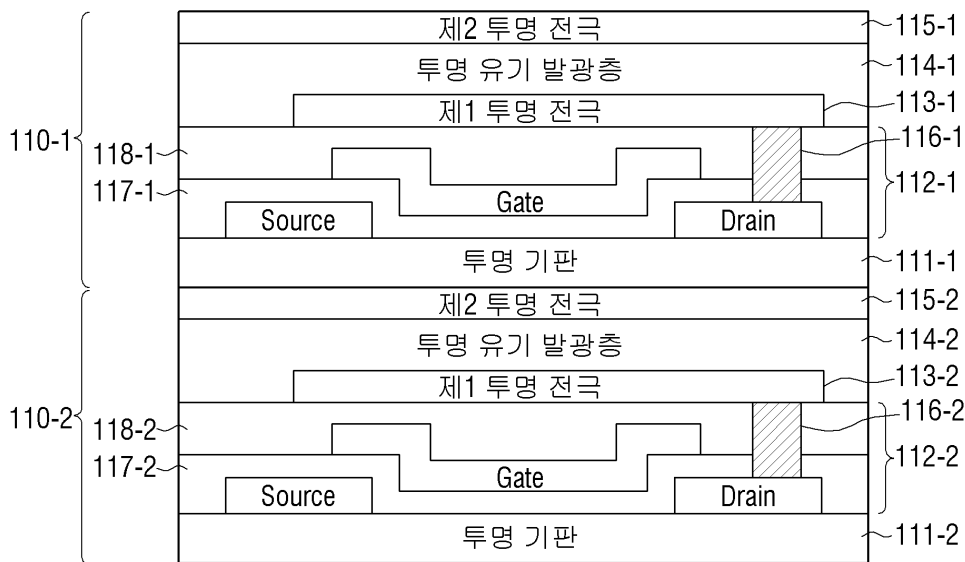
도면2



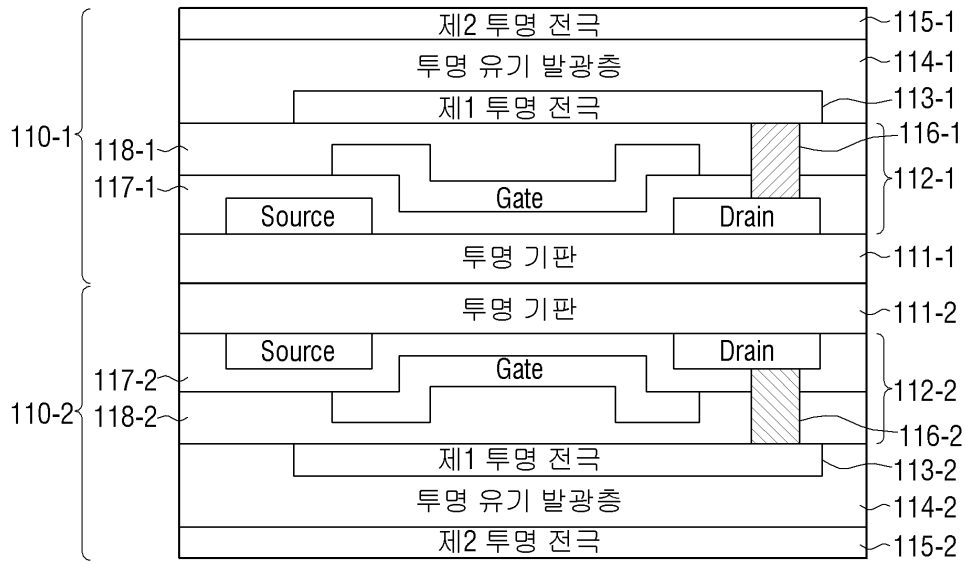
도면3



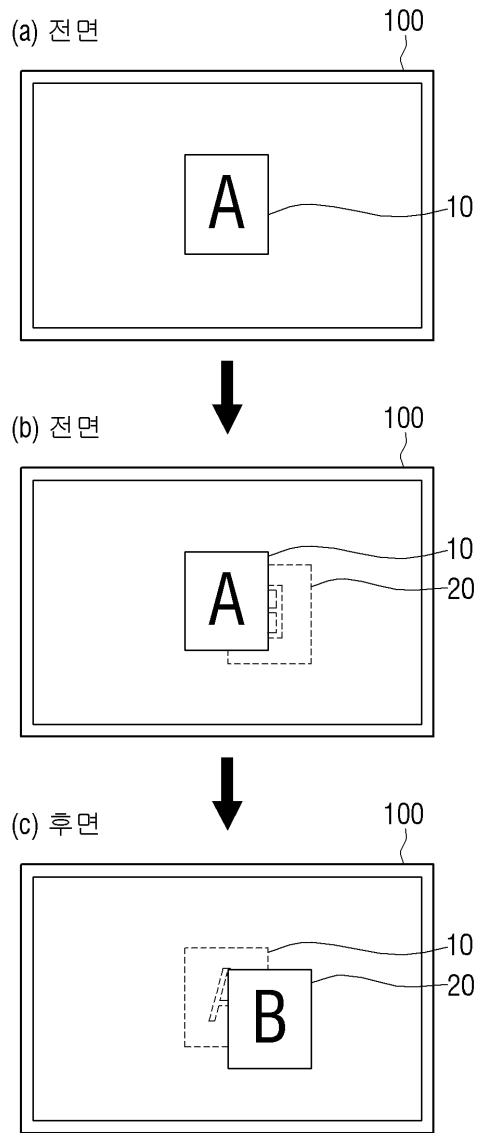
도면4



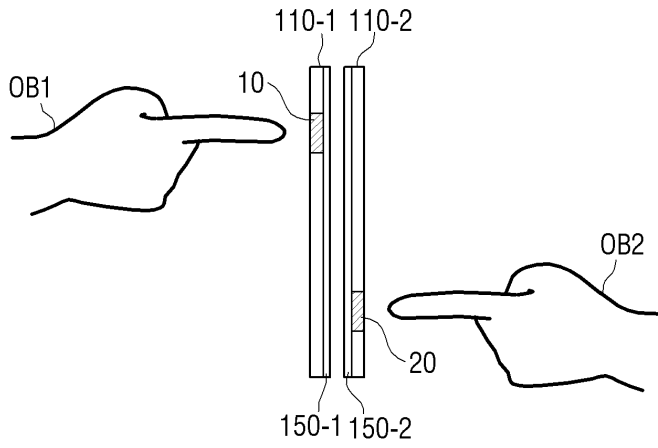
도면5



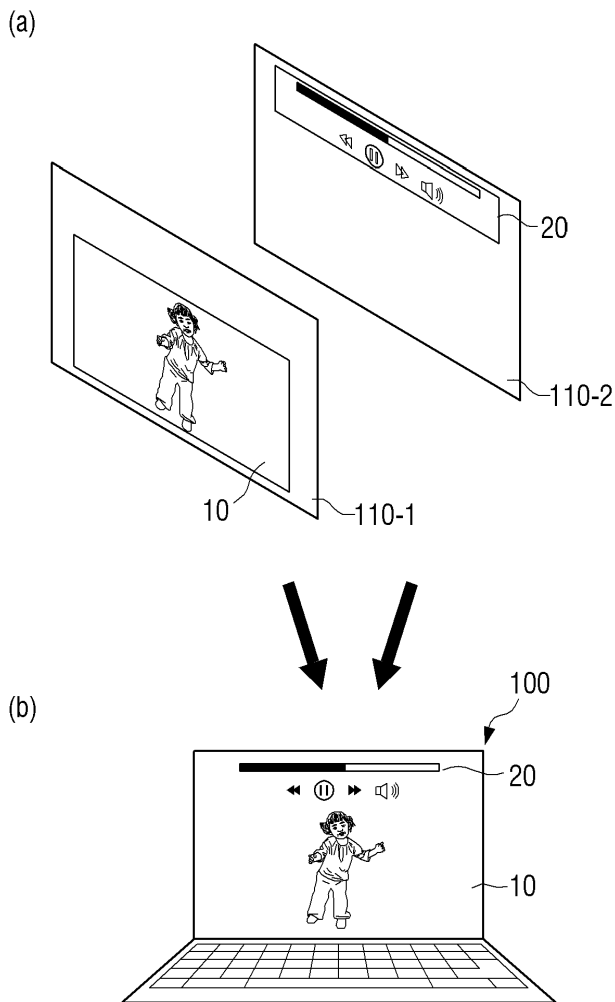
도면6



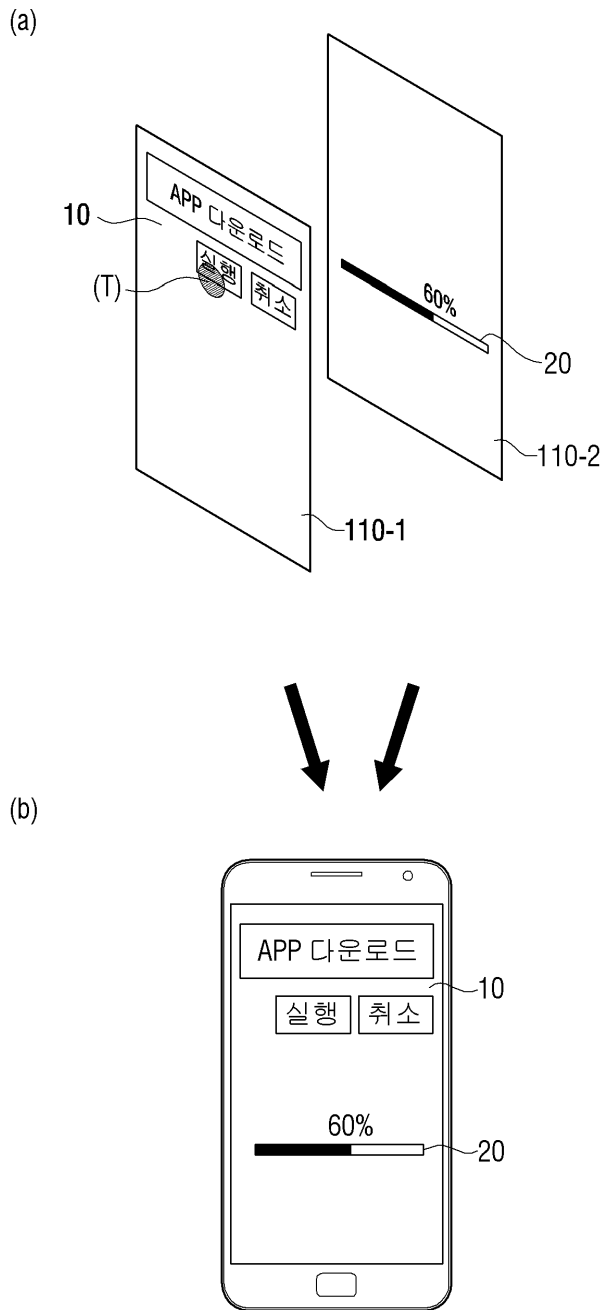
도면7



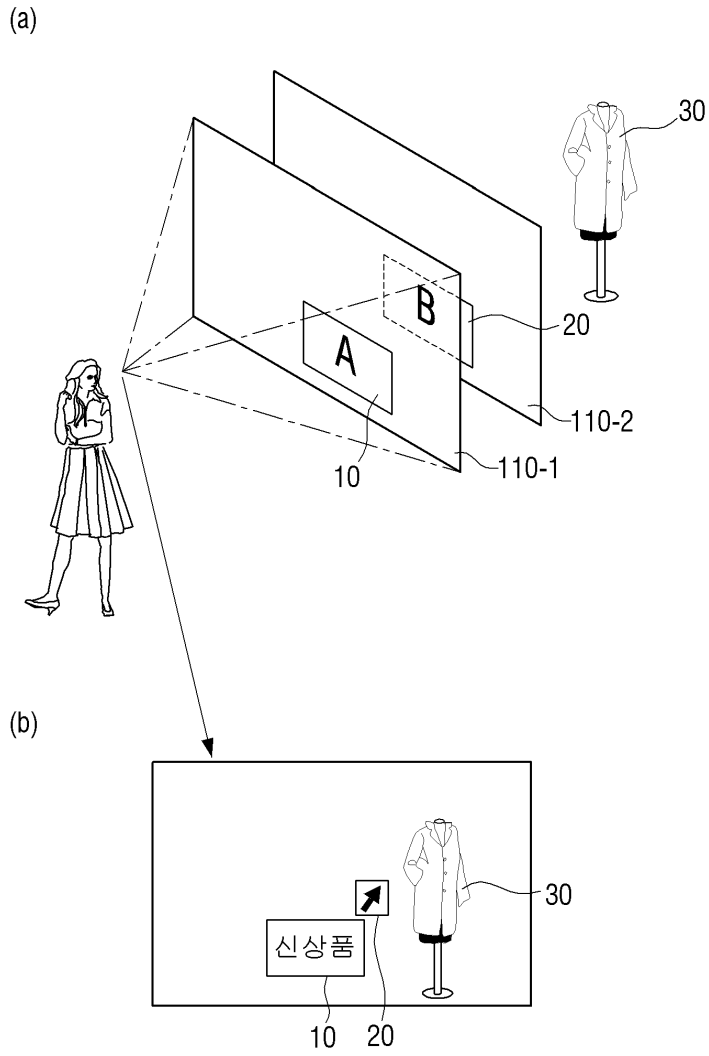
도면8



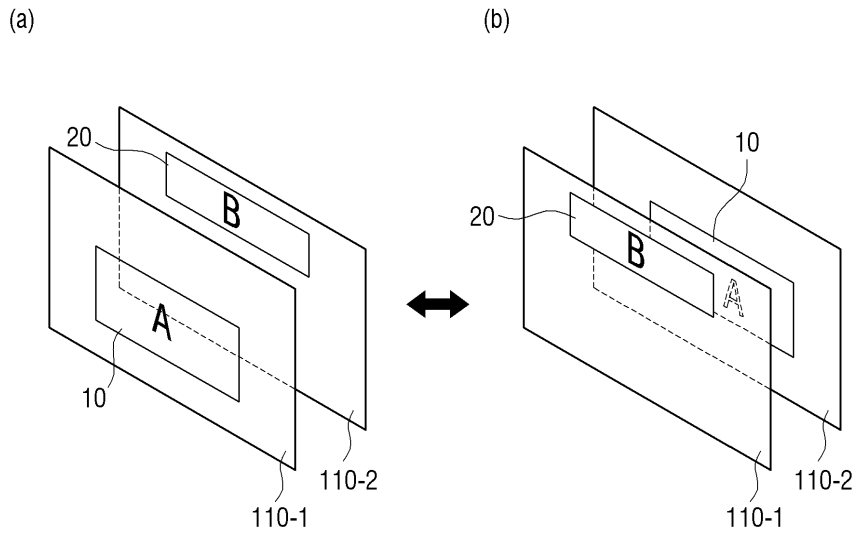
도면9



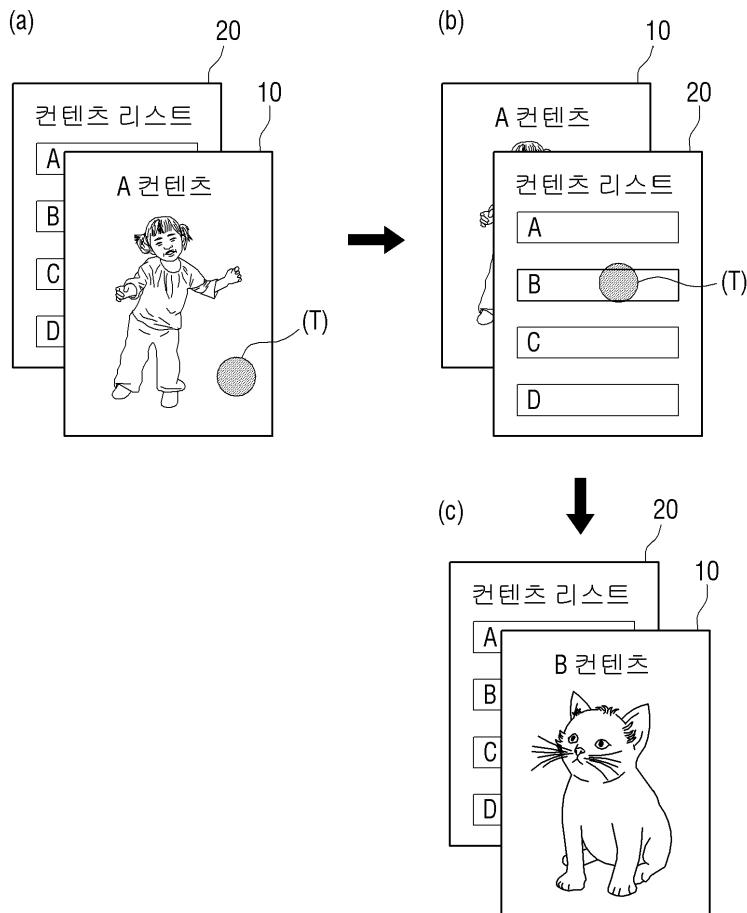
도면10



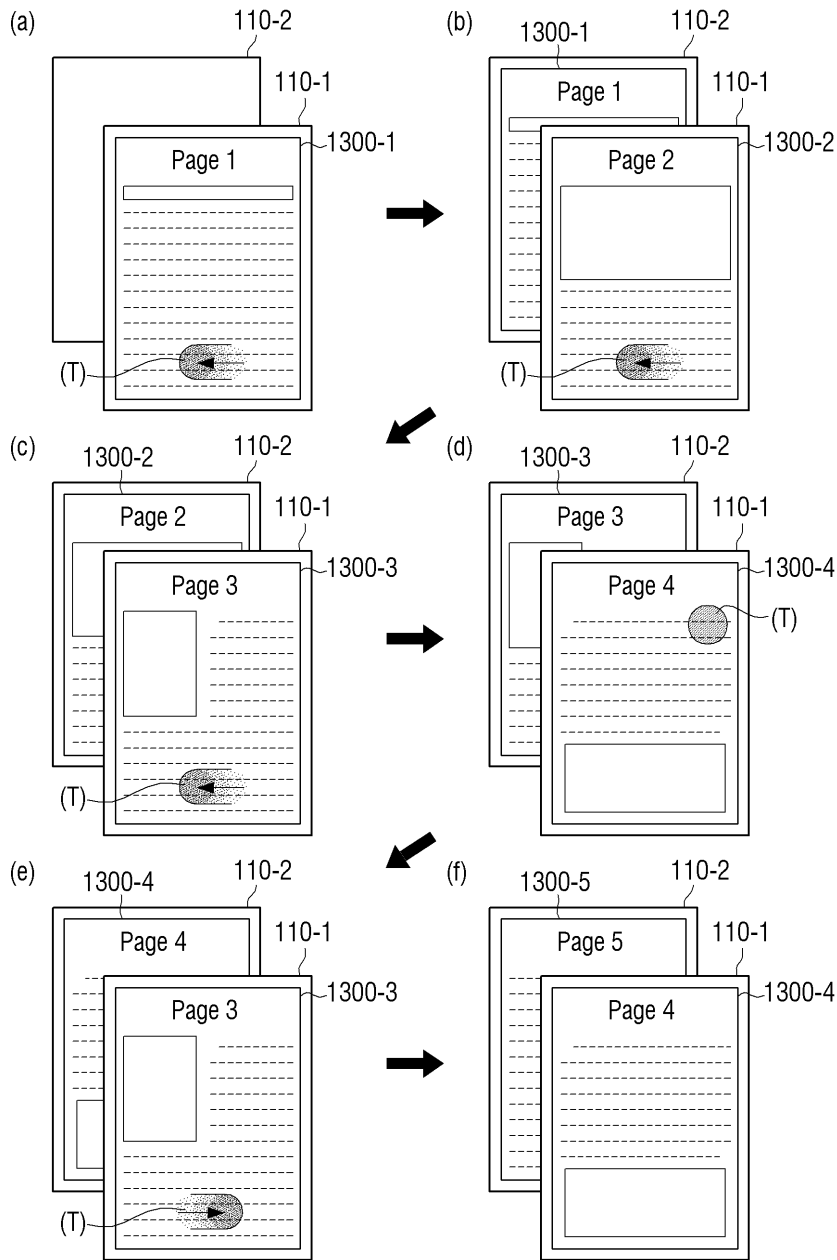
도면11



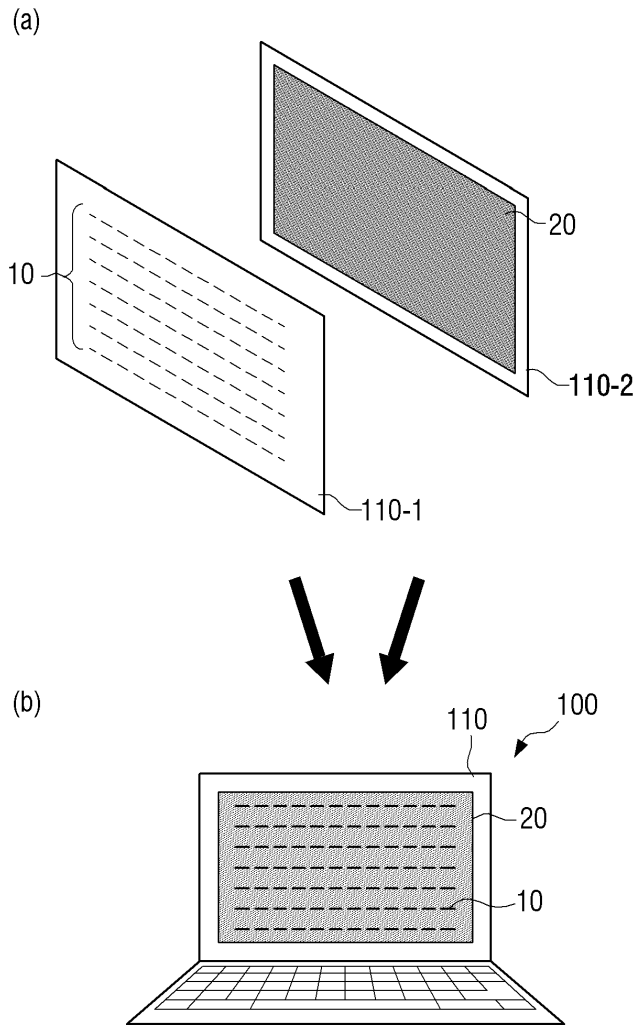
도면12



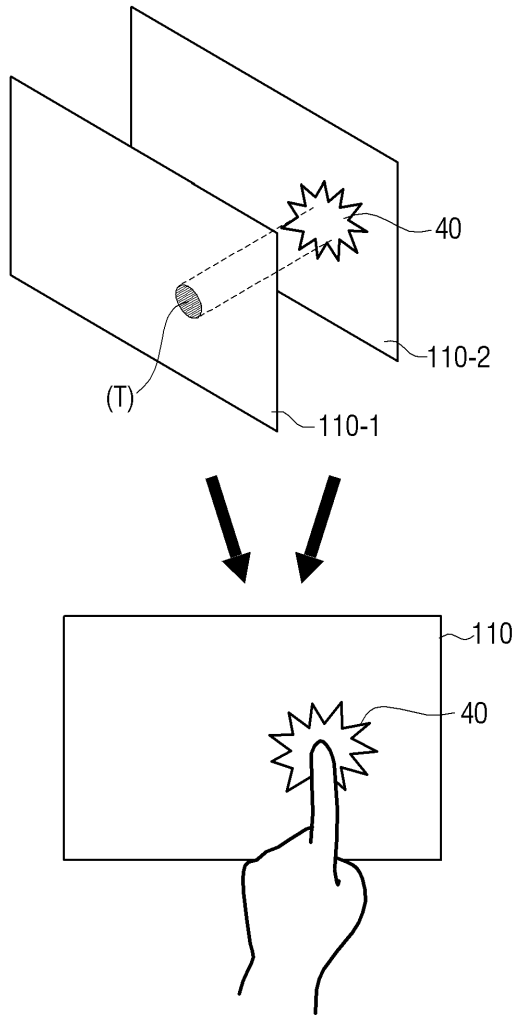
도면13



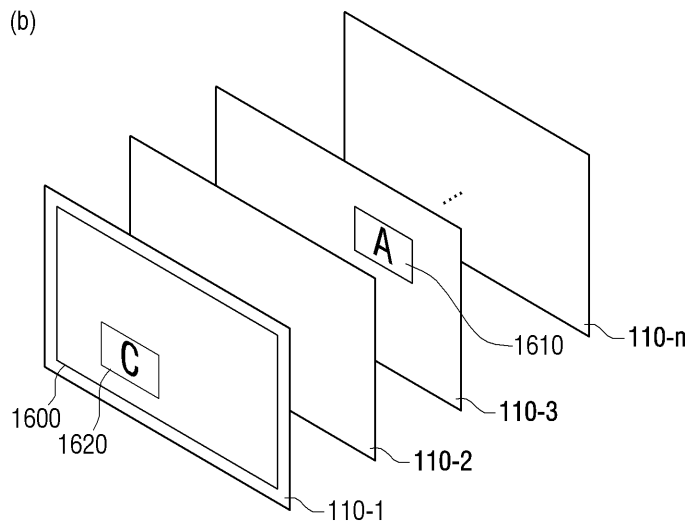
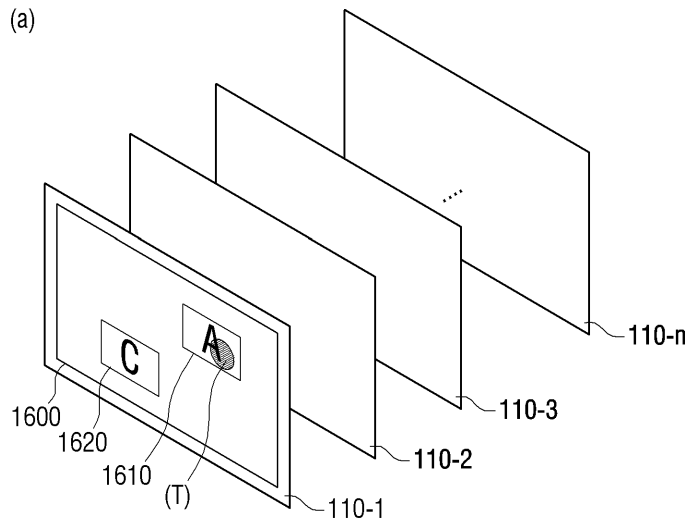
도면14



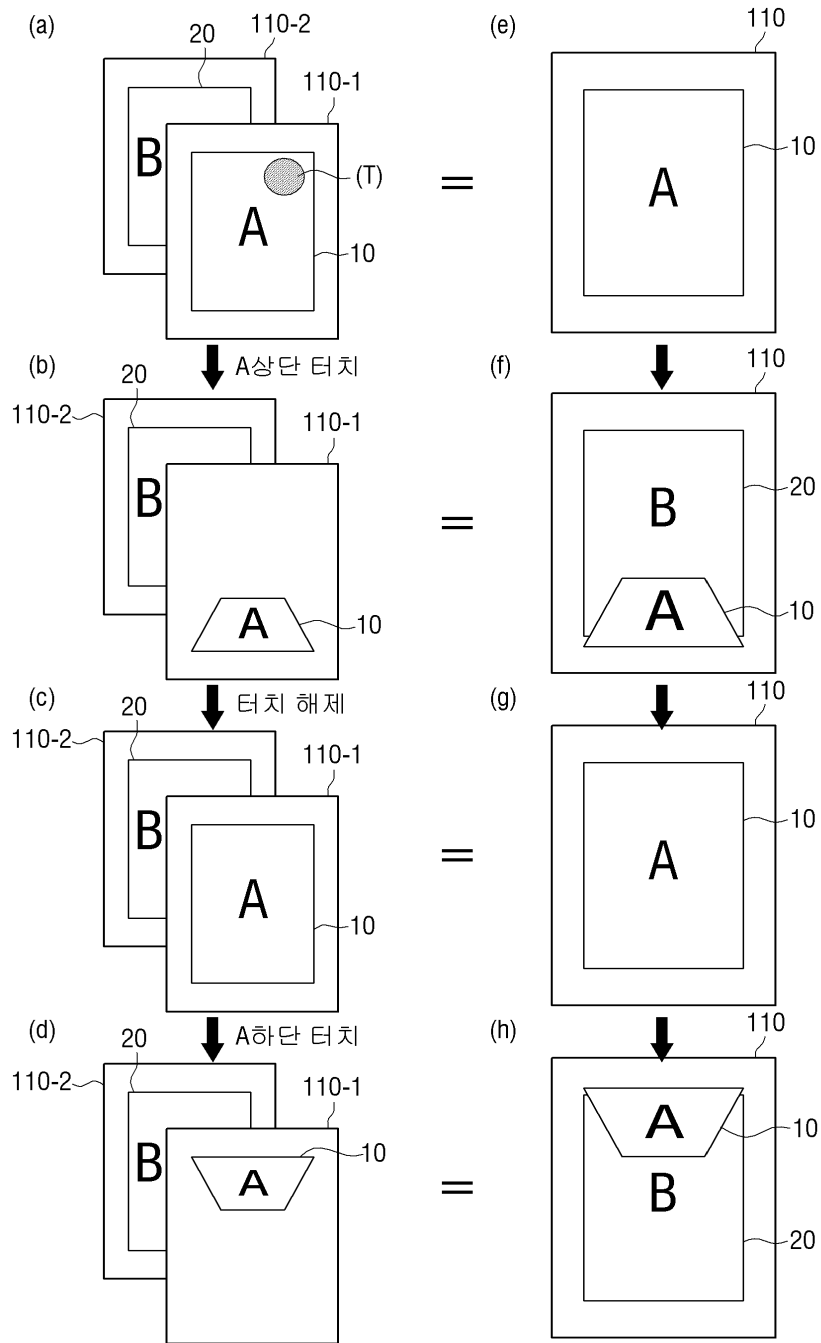
도면15



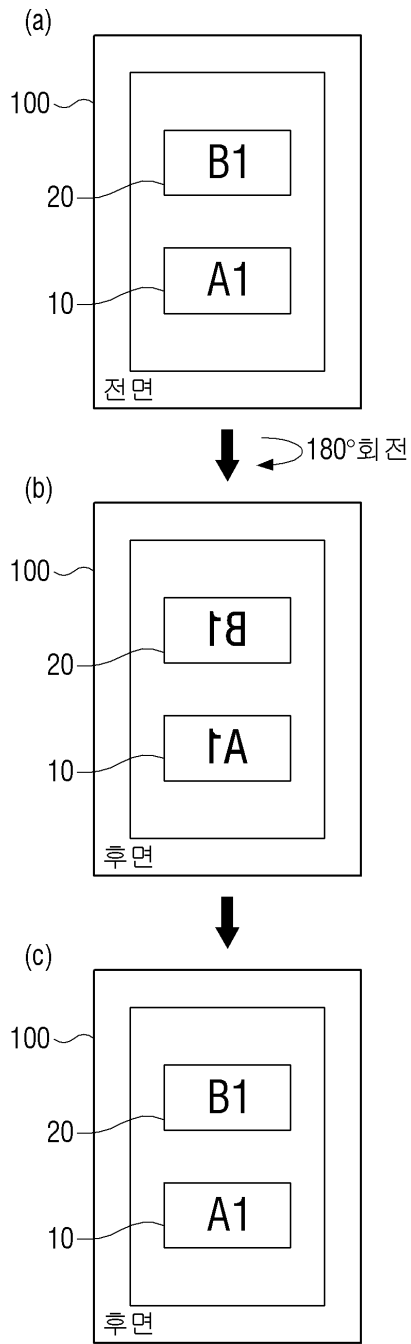
도면16



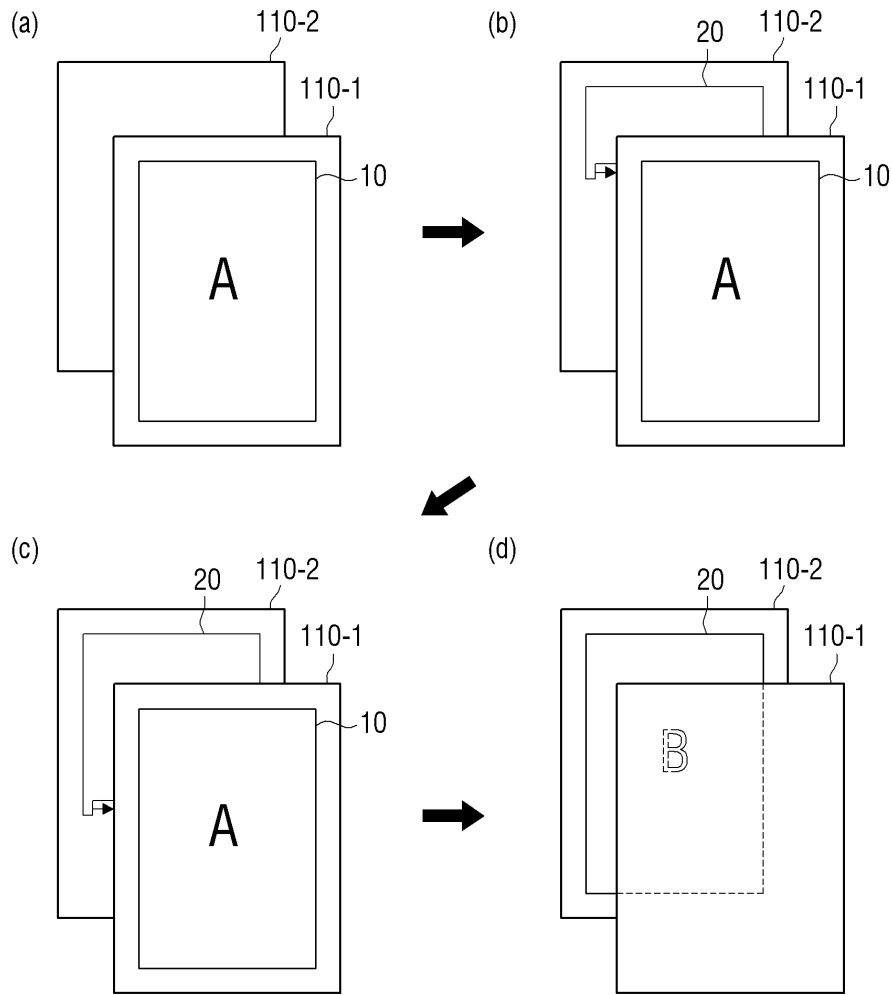
도면17



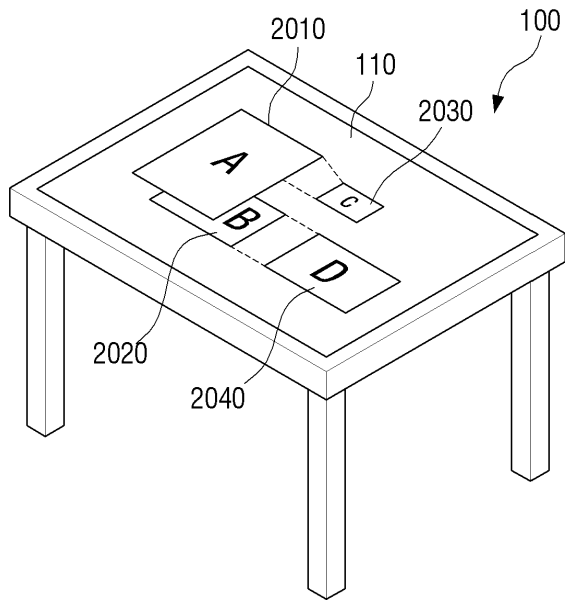
도면18



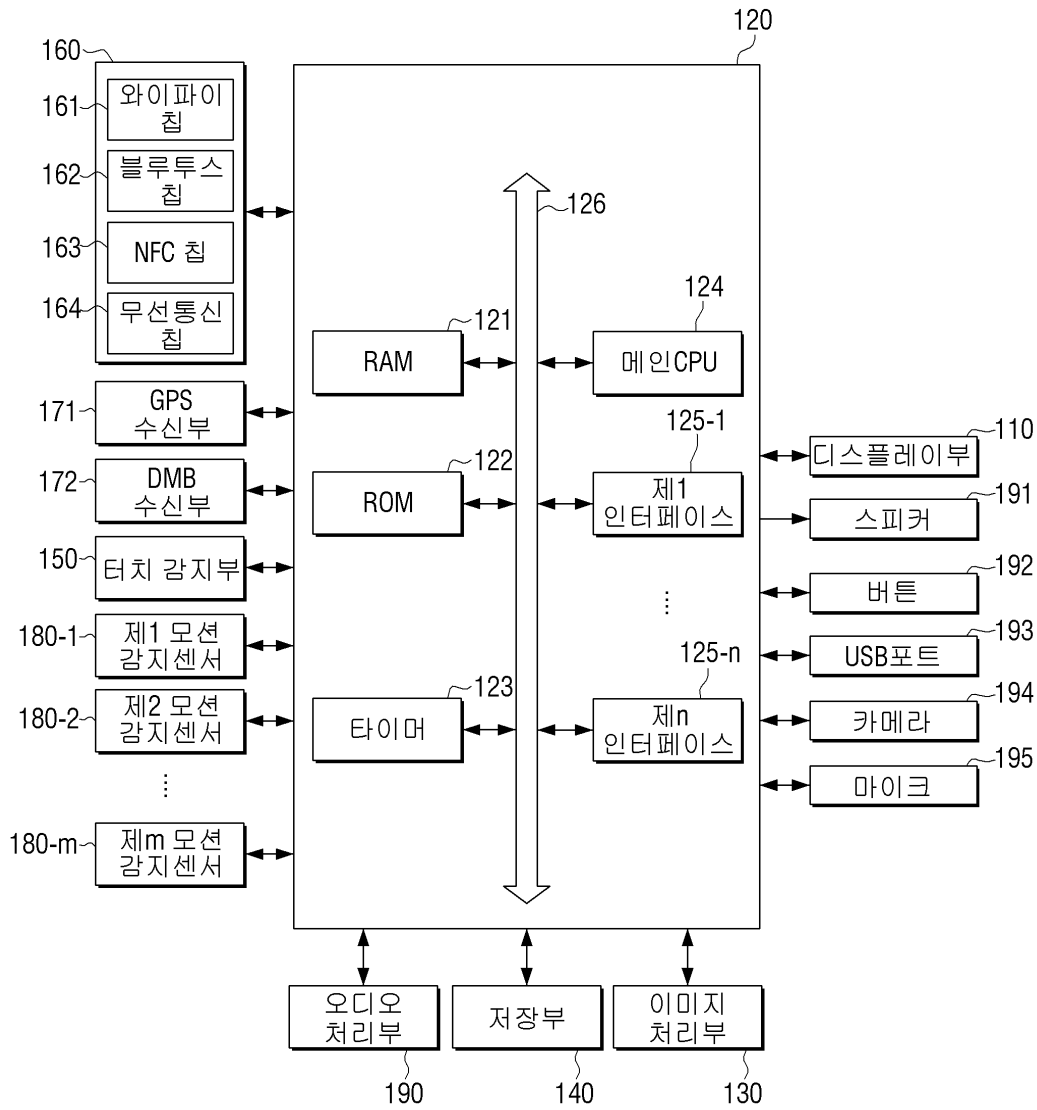
도면19



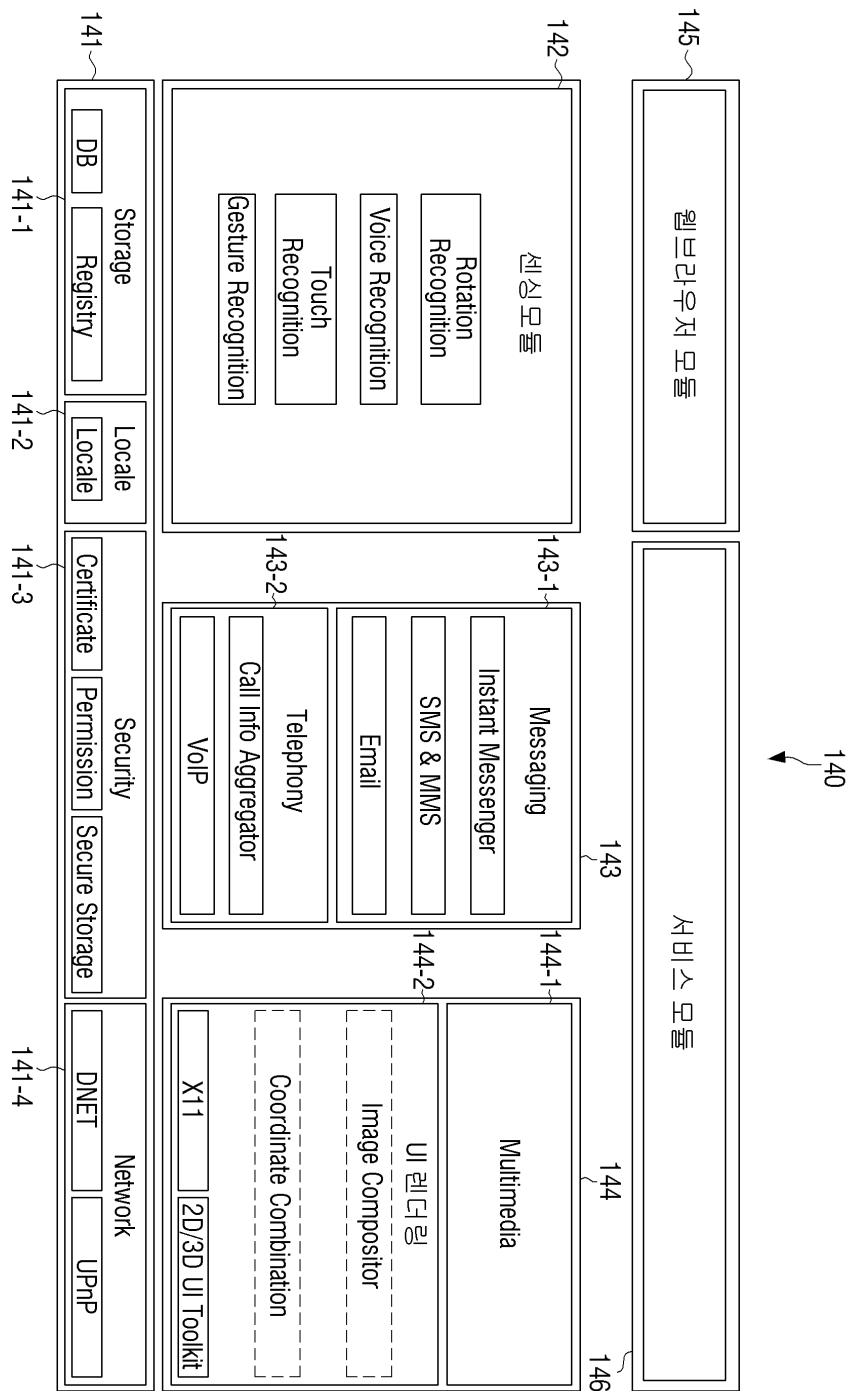
도면20



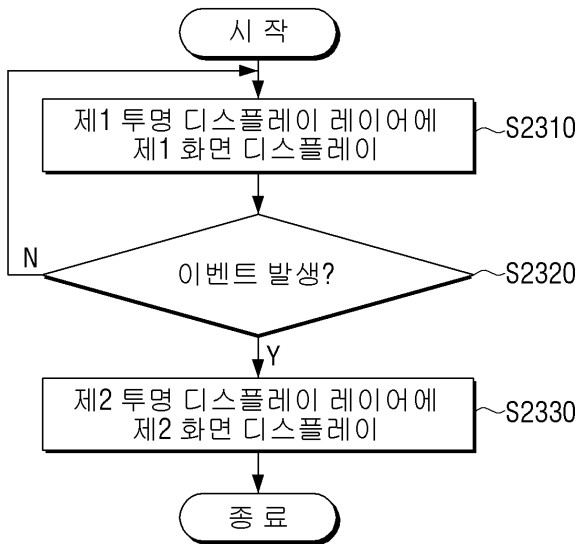
도면21



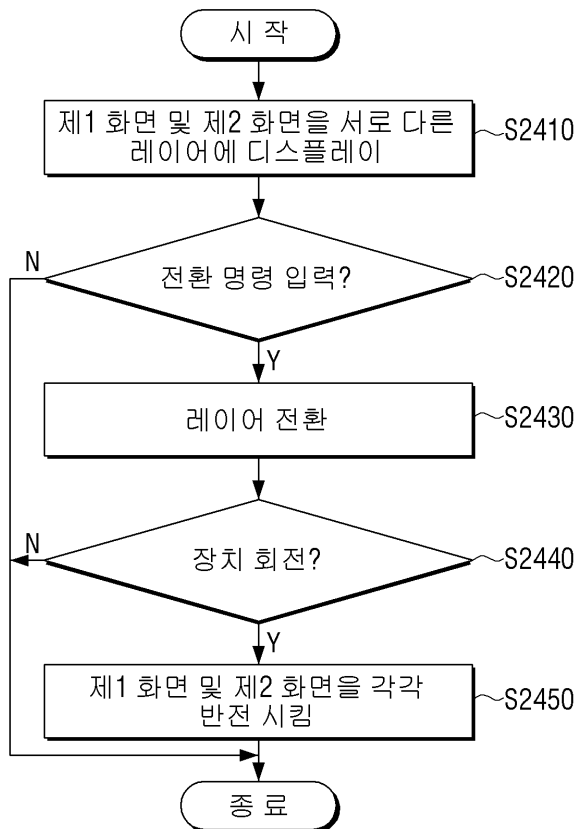
도면22



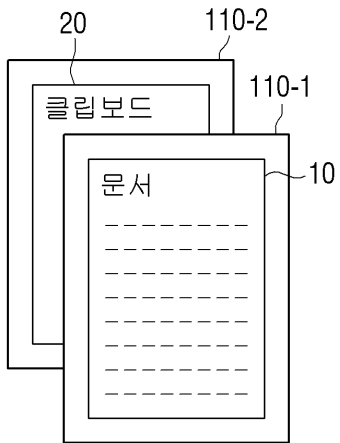
도면23



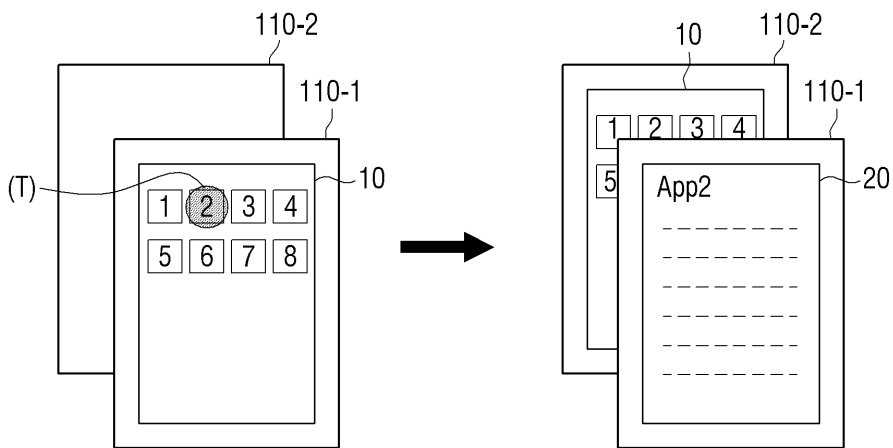
도면24



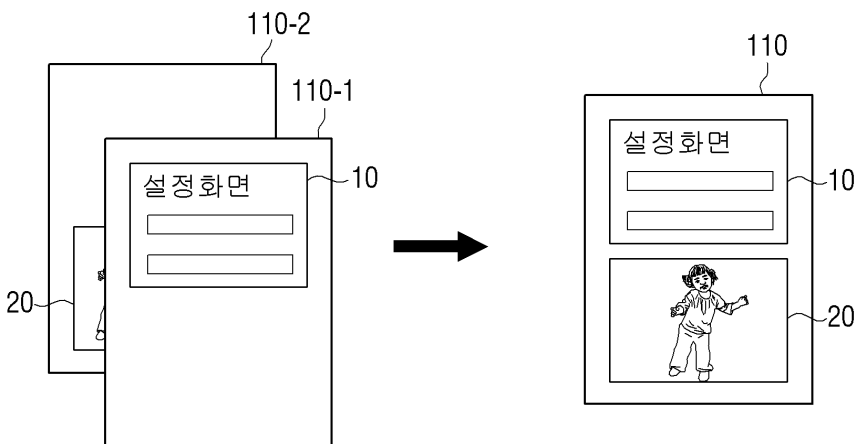
도면25



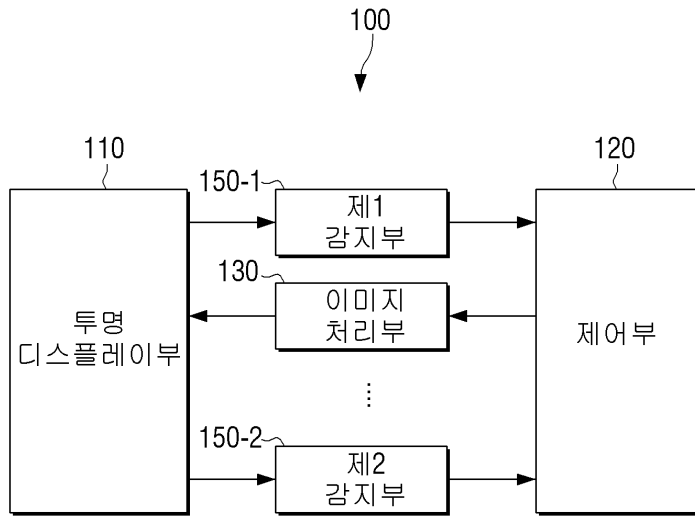
도면26



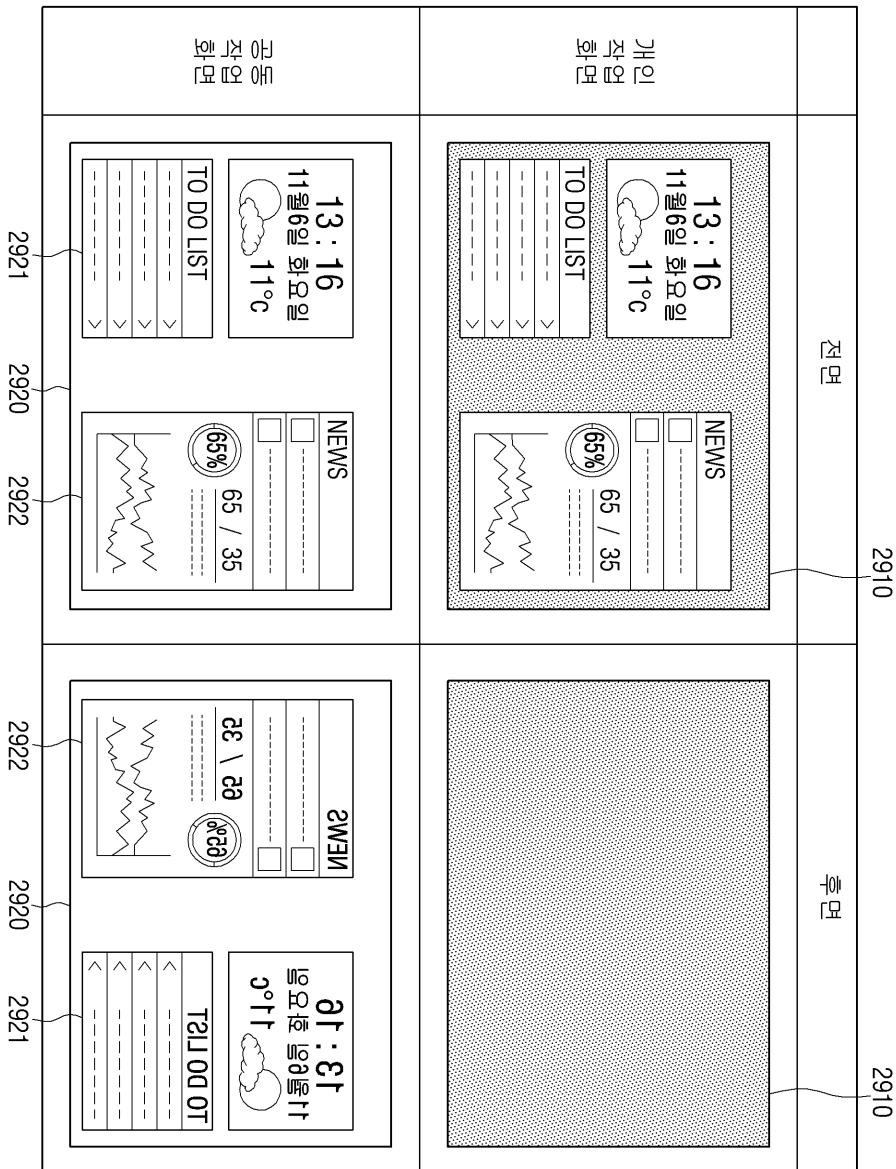
도면27



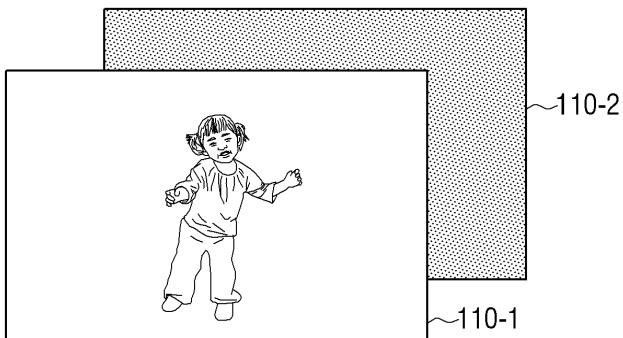
도면28



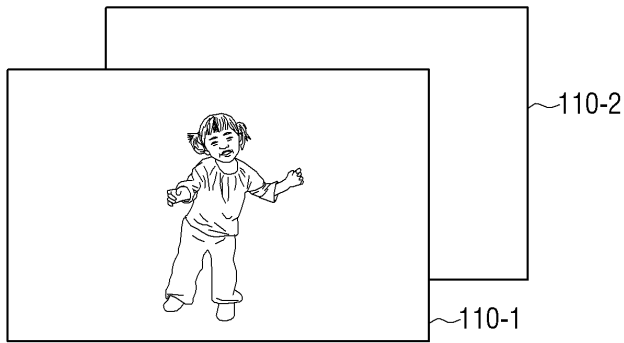
도면29



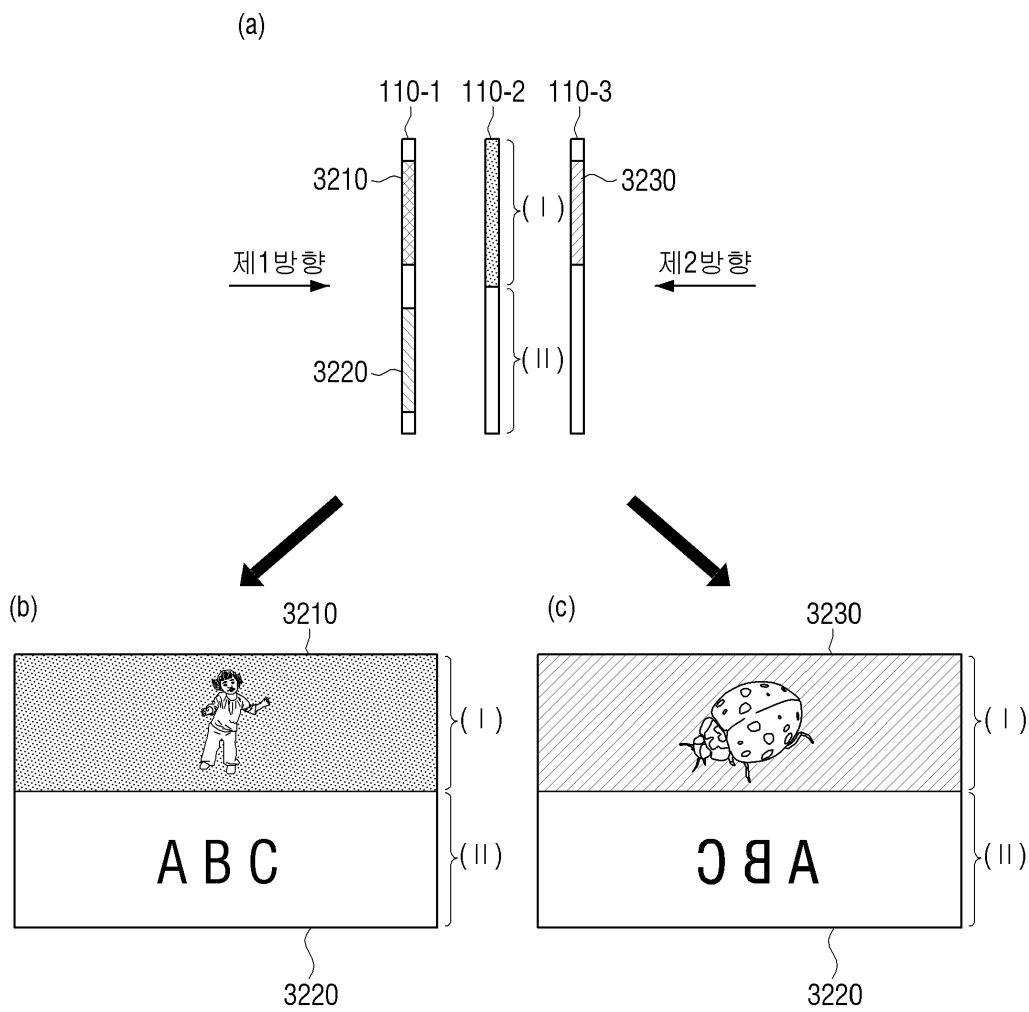
도면30



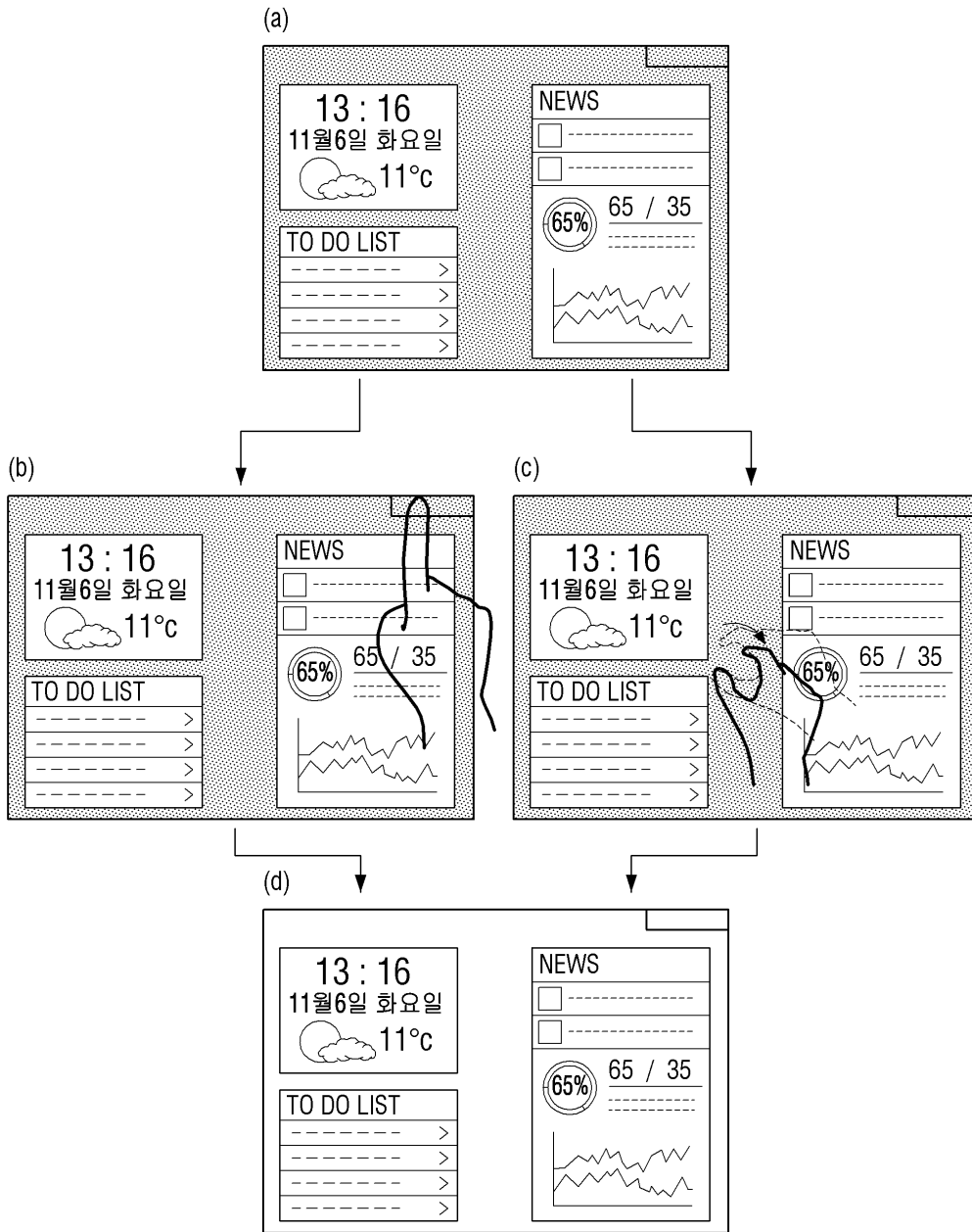
도면31



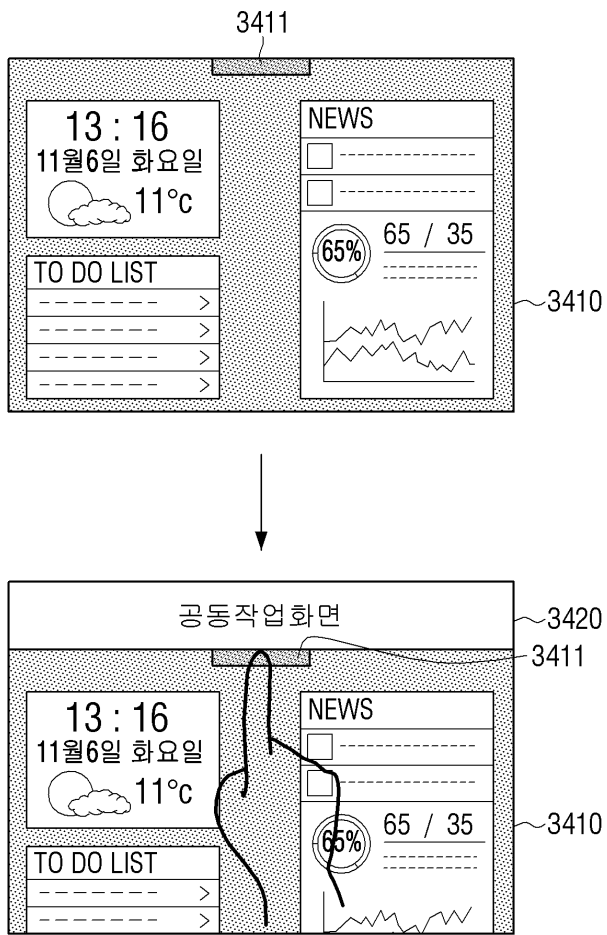
도면32



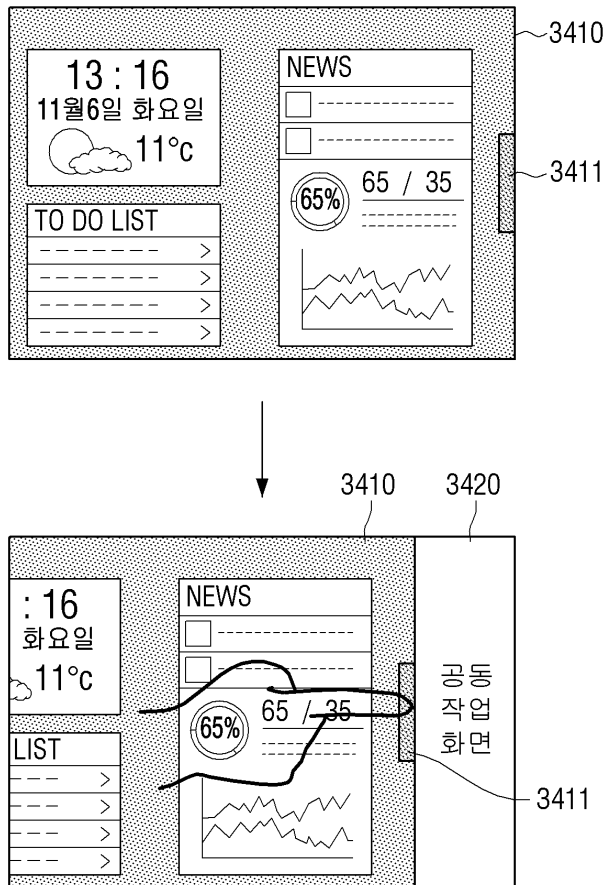
도면33



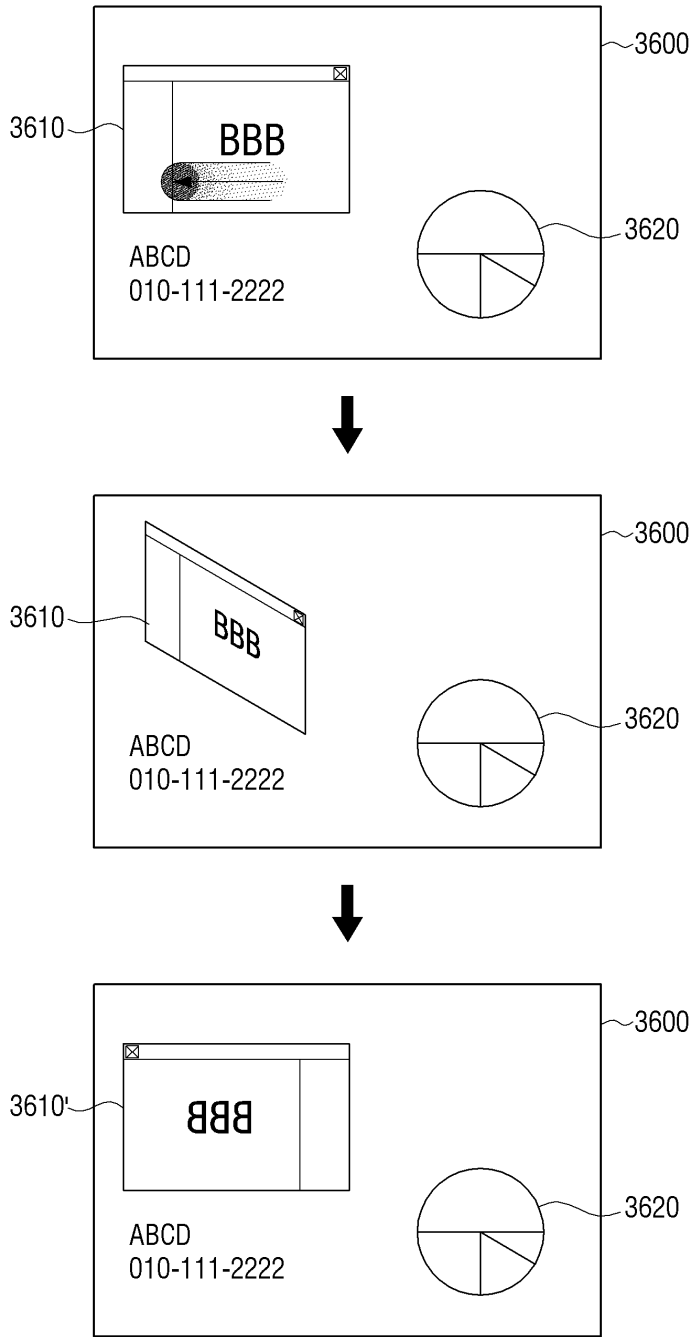
도면34



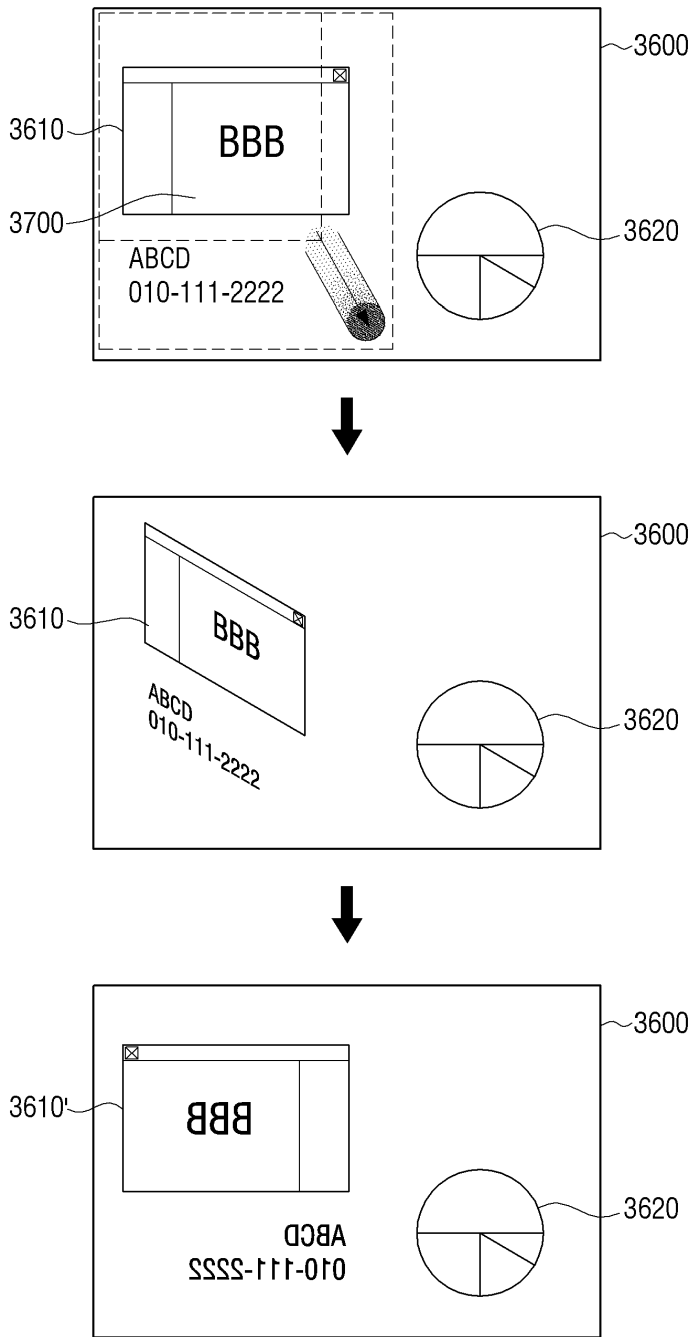
도면35



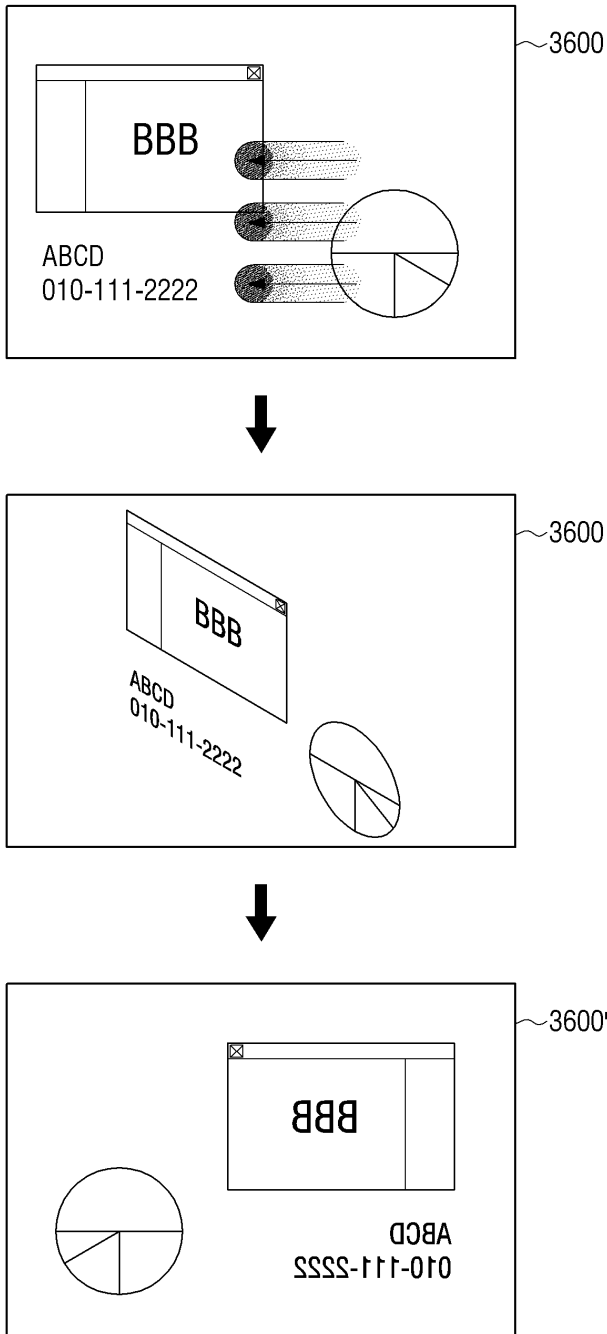
도면36



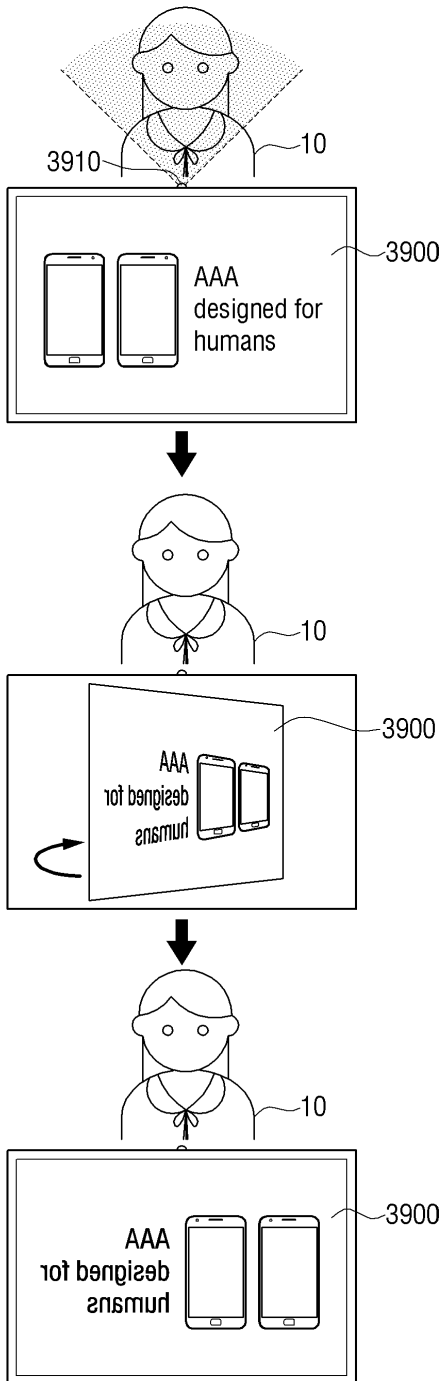
도면37



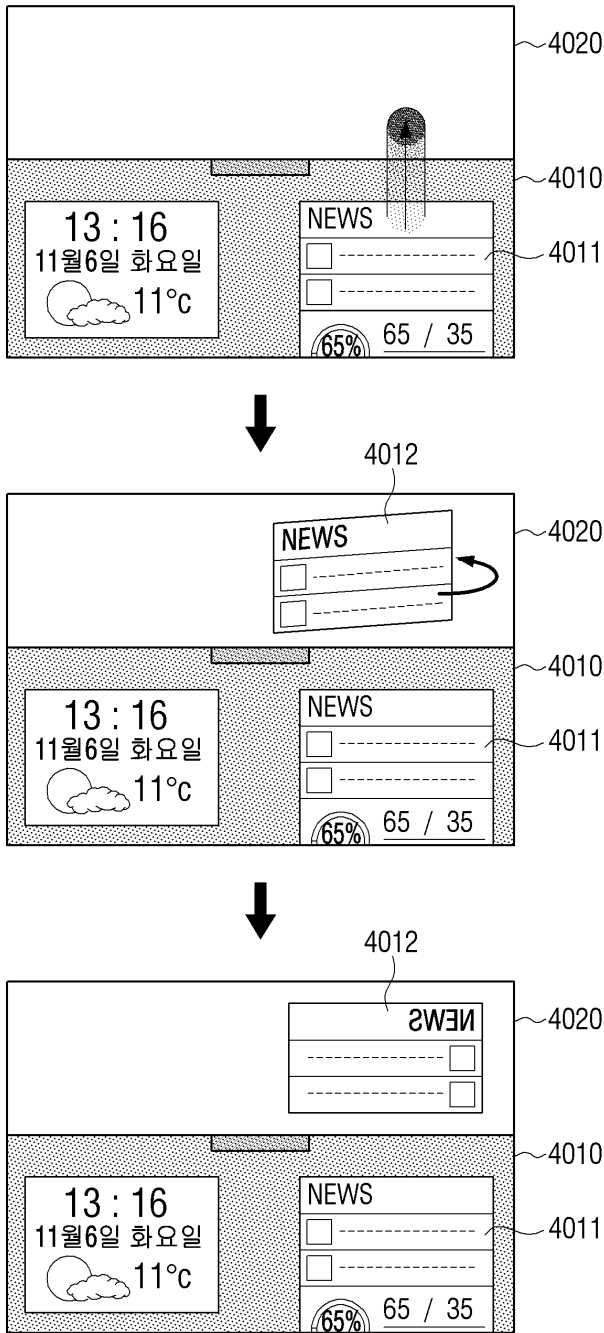
도면38



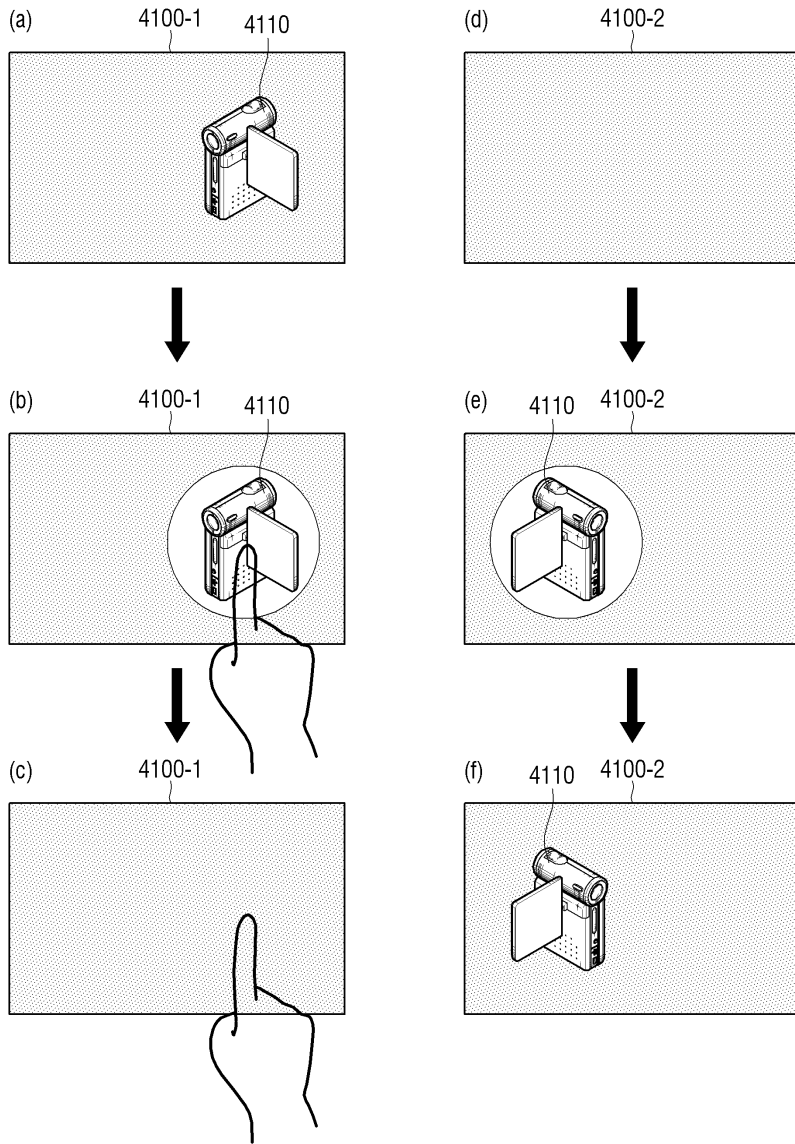
도면39



도면40



도면41



도면42

