(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0119967
(43) 공개일자 2017년10월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/20 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
G06F 3/048 (2017.01) *G06F 3/14* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/20 (2013.01)
G06F 3/0416 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0048336
(22) 출원일자 2016년04월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
유대현
경기도 용인시 수지구 죽전로 244, 현대1차아파트 104-1202
정 루이스 현석
경기도 화성시 동탄공원로1길 6-59, 시범다은마을 풍성신미주아파트 363-902
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 20 항

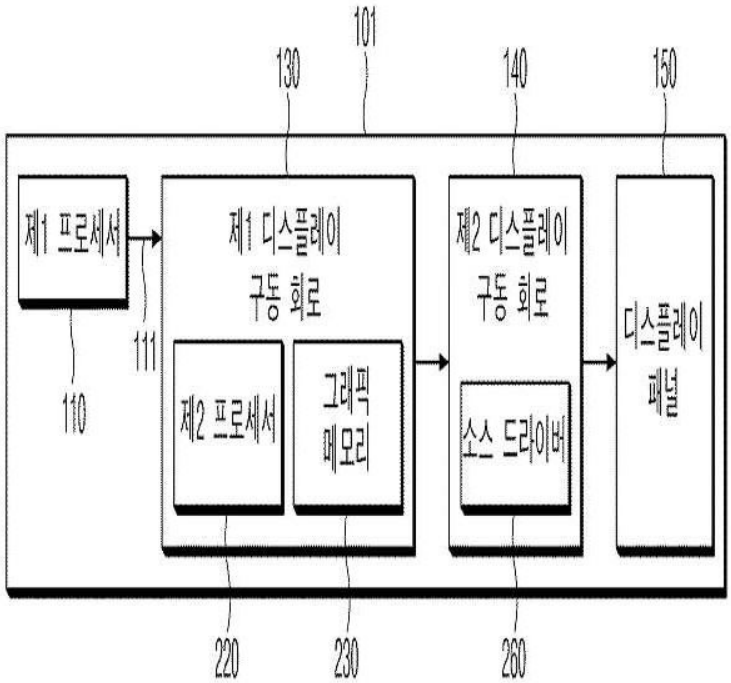
(54) 발명의 명칭 **디스플레이 구동 회로 및 이를 포함하는 전자 장치**

(57) 요 약

본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는 복수의 픽셀들을 포함하는 디스플레이 패널, 어플리케이션을 실행하기 위한 제1 프로세서, 제2 프로세서 및 그래픽 메모리를 포함하고, 소스 드라이버를 포함하지 않는 제1 디스플레이 구동 회로 및 상기 복수의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀을 제어하기 위한 소스 드라이버를 포함하는 제2

(뒷면에 계속)

대 표 도



디스플레이 구동 회로;를 포함하고, 상기 제2 프로세서는 상기 제1 프로세서가 상기 제1 디스플레이 구동 회로에 대하여 비활성화 상태일 경우, 상기 제1 디스플레이 구동 회로를 이용하여, 상기 그래픽 메모리에 저장된 적어도 하나의 이미지에 적어도 기반하여 상기 디스플레이 패널을 통해 표시될 다른 (another) 이미지를 구성(compose) 또는 후처리 하고, 및 상기 다른 이미지가 상기 디스플레이 패널을 통해 표시되도록 상기 다른 이미지를 상기 제2 디스플레이 구동 회로로 전송하도록 설정될 수 있다. 이 외에도 명세서를 통해 파악되는 다양한 실시 예가 가능하다.

(52) CPC특허분류

G06F 3/048 (2013.01)

G06F 3/14 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

G09G 2320/0252 (2013.01)

G09G 2330/021 (2013.01)

G09G 2360/144 (2013.01)

(72) 발명자

김태성

경기도 성남시 분당구 정자일로 100, 미켈란쉐르빌 A-2006

배종곤

서울특별시 강남구 선릉로 221, 도곡렉슬아파트 102-806

한동균

경기도 성남시 분당구 분당로201번길 17, 효자촌현대아파트 103-205

명 세 서

청구범위

청구항 1

복수의 픽셀들을 포함하는 디스플레이 패널;

어플리케이션을 실행하기 위한 제1 프로세서;

제2 프로세서 및 그래픽 메모리를 포함하고, 소스 드라이버를 포함하지 않는 제1 디스플레이 구동 회로; 및

상기 복수의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀을 제어하기 위한 소스 드라이버를 포함하는 제2 디스플레이 구동 회로;를 포함하고,

상기 제2 프로세서는:

상기 제1 프로세서가 상기 제1 디스플레이 구동 회로에 대하여 비활성화 상태일 경우, 상기 제1 디스플레이 구동 회로를 이용하여, 상기 그래픽 메모리에 저장된 적어도 하나의 이미지에 적어도 기반하여 상기 디스플레이 패널을 통해 표시될 다른(another) 이미지를 구성(compose) 또는 후처리 하고; 및

상기 다른 이미지가 상기 디스플레이 패널을 통해 표시되도록 상기 다른 이미지를 상기 제2 디스플레이 구동 회로로 전송하도록 설정된 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 디스플레이 구동 회로 및 상기 제2 디스플레이 구동 회로는 하나의 디스플레이 구동 회로 칩으로 설계된 전자 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 디스플레이 구동 회로는 제1 디스플레이 구동 회로 칩으로 설계되고,

상기 제2 디스플레이 구동 회로는 제2 디스플레이 구동 회로 칩으로 설계된 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 디스플레이 구동 회로는

상기 디스플레이 패널의 한 면에 인접하여 형성된 전자 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 디스플레이 구동 회로는

상기 제1 프로세서로부터 수신한 이미지 데이터를 변경하는 이미지 처리부; 및

상기 다른 이미지의 배치 크기를 조절하는 배율부;를 더 포함하는 전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제2 디스플레이 구동 회로는

소스 드라이버;

게이트 드라이버; 및

상기 소스 드라이버의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호 및 상기 게이트 드라이버의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어 신호를 생성하는 타이밍 제어부를 포함하는 전자 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제2 프로세서는

지정된 전력값 이하에서 동작하도록 설정된 전자 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제2 프로세서는

커뮤니케이션 프로세서, 터치 제어 회로, 터치 펜 제어 회로, 센서 허브, GPS 제어 모듈 중 적어도 하나와 별도의 채널을 형성하고,

상기 채널을 통해 수신한 지정된 이벤트의 발생을 감지하고, 상기 이벤트에 적어도 기반으로 상기 다른 이미지를 생성하는 전자 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제2 프로세서는

상기 센서 허브와 연결된 채널을 통해 전자 장치 주변의 밝기 정보를 수신하고, 상기 밝기 정보를 기반으로 상기 다른 이미지를 생성하는 전자 장치.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 제2 프로세서는

상기 터치 펜 제어 회로와 연결된 채널을 통해 터치 펜의 좌표 정보를 수신하고, 상기 좌표 정보를 기반으로 상기 다른 이미지를 생성하는 전자 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 제2 프로세서는

상기 제2 프로세서 내부의 주기적인 타이밍 신호에 따라 상기 다른 이미지를 업데이트 하는 전자 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 그래픽 메모리는

상기 제1 프로세서로부터 전송되는 메인 이미지를 저장하는 제1 영역; 및

상기 다른 이미지를 구성하기 위한 부분 이미지를 저장하는 제2 영역을 포함하는 전자 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1 영역은

상기 메인 이미지를 지정된 방식으로 압축하여 저장하는 전자 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 제2 영역은

지정된 용량 이하의 부분 이미지를 저장하는 전자 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 제2 영역은

상기 제1 프로세서에 의해 전송되는 이미지를 기반으로 초기화 또는 업데이트 되는 전자 장치.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 제2 프로세서는

상기 디스플레이 패널을 통해 출력되는 상태바의 아이콘 또는 텍스트를 상기 다른 이미지를 이용하여 출력하는 전자 장치.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 제2 프로세서는

상기 디스플레이 패널을 통해 잠금 화면, 뷰 커버 화면 또는 올웨이즈 온(always on) 화면 중 하나의 적어도 일부를 상기 다른 이미지를 이용하여 출력하는 전자 장치.

청구항 18

제1항에 있어서, 상기 제2 프로세서는

상기 제2 프로세서 내부의 주기적인 타이밍 신호에 따라 상기 다른 이미지를 이용하여 애니메이션 효과를 출력하는 전자 장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 제2 프로세서는

하나의 이미지에 대한 투명도 또는 배경색을 단계적으로 변경하여 상기 애니메이션 효과를 출력하는 전자 장치.

청구항 20

제1항에 있어서, 상기 제2 프로세서는

상기 제1 프로세서로부터 전송되는 메인 이미지 데이터와 상기 다른 이미지를 구성하기 위한 부분 이미지 데이터를 결합한 제1 화면을 출력하는 상태에서, 지정된 사용자 입력에 따라 상기 부분 이미지 데이터로 구성되는 제2 화면을 출력하는 전자 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 문서의 다양한 실시 예는 디스플레이 구동 회로를 통해 화면을 출력하는 전자 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 스마트폰, 태블릿 PC, 스마트 와치 등과 같은 전자 장치는 디스플레이 패널을 통해 영상, 이미지, 텍스트 등 다양한 컨텐츠를 출력할 수 있다. 디스플레이 패널은 디스플레이 구동 회로를 통해 구동될 수 있으며, 디스플레이 구동 회로는 전자 장치 내부의 프로세서로부터 이미지 데이터를 수신하고, 디스플레이 패널을 통해 출력할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 종래 기술에 의한 디스플레이 구동 회로는 프로세서로부터 이미지 데이터를 제공 받아 디스플레이 패널을 통해 출력하는 단순한 기능만을 수행하였고, 별도의 이미지를 생성하거나 주변 회로들로부터 제공받은 신호를 활용할 수 없다. 이 경우, 어플리케이션 프로세서의 반복적인 구동에 따라 전력 소모가 증가하고, 배터리 사용 시간 단축 되는 문제가 발생할 수 있다.

[0004] 본 문서의 다양한 실시 예들은 디스플레이 구동 회로 내부에 어플리케이션 프로세서와 구분되는 별개의 프로세서를 장착하여, 어플리케이션 프로세서에서 제공되는 배경 이미지에 부분 이미지를 결합하여 출력할 수 있다. 디스플레이 구동 회로는 부분 이미지의 출력과 관련된 연산을 수행하는 제1 디스플레이 구동 회로와 디스플레이 패널의 구동을 수행하는 제2 디스플레이 구동 회로로 구성될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는 복수의 픽셀들을 포함하는 디스플레이 패널, 어플리케이션을 실행하기 위한 제1 프로세서, 제2 프로세서 및 그래픽 메모리를 포함하고, 소스 드라이버를 포함하지 않는 제1 디스플레이 구동 회로 및 상기 복수의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀을 제어하기 위한 소스 드라이버를 포함하는 제2 디스플레이 구동 회로를 포함하고, 상기 제2 프로세서는 상기 제1 프로세서가 상기 제1 디스플레이 구동 회로에 대하여 비활성화 상태일 경우, 상기 제1 디스플레이 구동 회로를 이용하여, 상기 그래픽 메모리에 저장된 적어도 하나의 이미지에 적어도 기반하여 상기 디스플레이 패널을 통해 표시될 다른 (another) 이미지를 구성(compose) 또는 후처리 하고, 및 상기 다른 이미지가 상기 디스플레이 패널을 통해 표시되도록 상기 다른 이미지를 상기 제2 디스플레이 구동 회로로 전송하도록 설정될 수 있다.

발명의 효과

[0006] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 디스플레이 구동 회로 및 전자 장치는 별도의 프로세서를 포함하는 디스플레이 구동 회로에서 연산을 통해 사용자에게 추가적인 정보를 제공하는 부분 이미지를 생성하여 출력할 수 있다.

[0007] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 디스플레이 구동 회로 및 전자 장치는 디스플레이 구동 회로에서의 연산을 통해 어플리케이션 프로세서의 구동 횟수를 줄이고, 빠른 응답 속도를 제공할 수 있다.

[0008] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 디스플레이 구동 회로 및 전자 장치는 디스플레이 구동 회로에서의 연산을 통해 저전력의 홈 화면, 잠금 화면, 올웨이즈 온 디스플레이(always on display; AOD) 등을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 블럭도를 도시한다.

도 2는 다양한 실시 예에 따른 제1 디스플레이 구동 회로 및 제2 디스플레이 구동 회로의 구성도를 도시한다.

도 3은 다양한 실시 예에 따른 이미지 출력 방법을 설명하는 순서도이다.

도 4는 다양한 실시 예에 따른 부분 이미지를 이용하여 디지털 시계를 출력하는 화면 예시도이다.

도 5는 다양한 실시 예에 따른 부분 이미지를 이용한 애니메이션 효과를 생성하는 화면 예시도이다.

도 6은 다양한 실시 예에 따른 부분 이미지를 이용한 상태바 변경을 나타내는 화면 예시도이다.

도 7은 다양한 실시 예에 따른 부분 이미지를 이용한 통화 화면 변경을 나타내는 화면 예시도이다.

도 8은 다양한 실시 예에 따른 부분 이미지를 이용하여 커서를 출력하는 화면 예시도이다.

도 9는 다양한 실시 예에 따른 터치펜의 동작을 이용한 이미지 출력을 나타내는 화면 예시도이다.

도 10은 다양한 실시 예에 따른 잠금 화면 출력을 나타내는 화면 예시도 이다.

도 11은 다양한 실시 예에 따른 뷰 커버 이미지를 출력하는 화면 예시도 이다.

도 12는 다양한 실시 예에 따른 저전력 잠금 화면 예시도 이다. 도 12는 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다.

도 13은 다양한 실시 예에 따른 가상 버튼 출력 화면 예시도이다.

도 14는 다양한 실시 예에 따른 올웨이즈 온 디스플레이(always on display; AOD)를 구현한 화면 예시도이다.

도 15은 다양한 실시 예에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치를 나타낸다.

도 16는 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 블록도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 문서의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 문서의 실시예의 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 및/또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

[0011] 본 문서에서, "가진다", "가질 수 있다", "포함한다", 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.

[0012] 본 문서에서, "A 또는 B", "A 또는/및 B 중 적어도 하나", 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.

[0013] 본 문서에서 사용된 "제1", "제2", "첫째", 또는 "둘째" 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제1 사용자 기기와 제2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 문서에 기재된 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.

[0014] 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.

[0015] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)", "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)", "~하도록 설계된(designed to)", "~하도록 변경된(adapted to)", "~하도록 만들어진(made to)", 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성된(또는 설정된)"은 하드웨어적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)" 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.

[0016] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시 예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 문서에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 문서에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 문서의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.

[0017] 본 문서의 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 영상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD)), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드(skin pad) 또는 문신), 또는 생체 이식형(예: implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0018] 어떤 실시 예들에서, 전자 장치는 가전 제품(home appliance)일 수 있다. 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), 홈 오토매이션 컨트롤 패널(home automation control panel), 보안 컨트롤 패널(security control panel), TV 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0019] 다른 실시 예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(global navigation satellite system)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤파스 등), 항공 전자 장치(101(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM(automatic teller's machine), 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(internet of things)(예: 전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 토스터(toaster), 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0020] 어떤 실시 예에 따르면, 전자 장치는 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 어떤 실시 예에 따른 전자 장치는 플렉서블 전자 장치일 수 있다. 또한, 본 문서의 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자 장치를 포함할 수 있다.

[0021] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 다양한 실시 예에 따른 전자 장치가 설명된다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.

[0023] 도 1은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 블럭도를 도시한다.

[0024] 도 1을 참조하면, 전자 장치(101)는 화면 출력 기능을 가지는 스마트폰, 태블릿 PC 등의 장치 또는 스마트 와치, 스마트 밴드, VR(virtual reality) 장치 등의 웨어러블 장치일 수 있다. 전자 장치(101)는 제1 프로세서(110), 제1 디스플레이 구동 회로(130), 제2 디스플레이 구동 회로(140) 및 디스플레이 패널(150)을 포함할 수 있다.

[0025] 제1 프로세서(110)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 제1 프로세서(110)는 중앙처리장치(central processing unit(CPU)) 또는 어플리케이션 프로세서(application processor(AP))일 수 있다.

[0026] 제1 프로세서(110)는 디스플레이 패널(150)을 통해 출력할 이미지 데이터를 제1 채널(111)을 통해 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 전송할 수 있다. 상기 이미지 데이터를 통해 출력되는 이미지(이하, 메인 이미지)는 디스플레이 패널(150)을 통해 프레임 단위로 출력될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 패널(150)에서 초당 60 프레임의 속도로 화면을 출력하는 경우, 제1 프로세서(110)는 하나의 프레임에 해당하는 이미지 데이터를 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 초당 60회 송신할 수 있다. 상기 이미지 데이터는 제1 디스플레이 구동 회로(130) 내부의 그래픽 메모리(230)의 적어도 일부에 저장될 수 있다. 제1 디스플레이 구동 회로(130)는 그래픽 메모리(230)에 저장된 이미지 데이터를 기반으로 메인 이미지를 생성하여 제2 디스플레이 구동 회로(140)에 전송할 수 있다. 제2 디스플레이 구동 회로(140)는 디스플레이 패널(150)을 제어하여 메인 이미지를 출력할 수 있다.

[0027] 다양한 실시 예에 따르면, 제1 프로세서(110)는 현재 출력되고 있는 제1 프레임과 제1 프레임 다음에 출력될 제2 프레임이 동일한 경우, 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 별도의 이미지 데이터를 송신하지 않을 수 있다. 이 경우, 제1 프로세서(110)는 슬립 상태일 수 있고, 제1 디스플레이 구동 회로(130)는 내부의 그래픽 메모리(230)에 저장된 정지 영상(또는 정지 이미지)을 계속적으로 출력할 수 있다.

[0028] 다양한 실시 예에 따르면, 제1 프로세서(110)가 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 제공하는 메인 이미지는 제1 디스플레이 구동 회로(130) 내부에서 생성되는 부분 이미지와 결합되어 출력될 수 있다. 상기 부분 이미지는 메인 이미지의 적어도 일부에 표시될 수 있는 상대적으로 작은 용량의 이미지일 수 있다. 예를 들어, 상기 부분 이미지는 배터리 용량(예: 배터리 100%, 80%, 50%, 배터리 부족)을 표시하는 이미지, 무선 통신 세기(예: 모바일 네트워크 타입, 모바일 네트워크 혹은 와이파이 신호의 강도 등)를 나타내는 이미지, 디지털 시계를 구성하는 숫자 이미지 등을 포함할 수 있다.

[0029] 다양한 실시 예에서, 제1 프로세서(110)는 제1 디스플레이 구동 회로(130)의 제2 프로세서(220)에 부분 이미지의 선택 정보, 또는 배치 정보(예: 위치, 크기 등)를 결정하기 위한 제어 신호를 송신할 수 있다. 제2 프로세서

(220)는 상기 제어 신호를 기반으로, 그래픽 메모리(230)의 일부에 저장된 복수의 부분 이미지들 중 적어도 하나를 선택할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 선택된 부분 이미지의 위치, 크기 등을 결정하고, 메인 이미지와 결합하여 제2 디스플레이 구동 회로(140)에 전송할 수 있다. 제2 디스플레이 구동 회로(140)는 메인 이미지와 부분 이미지가 결합된 이미지(이하, 결합 이미지)를 디스플레이 패널(150)을 통해 출력할 수 있다.

[0030] 제1 프로세서(110)는 디스플레이 패널(150)을 통해 출력되는 화면 중 일부가 변경될 필요가 있는 경우, 별도의 메인 이미지를 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 전송하지 않을 수 있고, 지정된 상태(예: 슬립 상태)를 유지할 수 있다.

[0031] 다양한 실시 예에 따르면, 제1 프로세서(110)는 지정된 알고리즘으로 이미지 처리된 데이터를 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 제1 프로세서(110)는 화면 프레임 데이터를 지정된 알고리즘으로 압축하여 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 빠른 속도로 전송할 수 있다. 제1 디스플레이 구동 회로(130)는 압축된 이미지를 복원할 수 있다.

[0032] 제1 디스플레이 구동 회로(130)는 제1 프로세서(110)에서 제공하는 메인 이미지와 제1 디스플레이 구동 회로(130)에서 생성된 부분 이미지를 결합하여 제2 디스플레이 구동회로(140)에 전송할 수 있다.

[0033] 다양한 실시 예에서, 제1 디스플레이 구동 회로(130)는 제2 프로세서(220) 및 그래픽 메모리(230)를 포함할 수 있다.

[0034] 제2 프로세서(220)는 제1 프로세서(110)에서 제공되는 제어 신호에 따라, 메인 이미지에 병합되어 출력될 부분 이미지를 선택할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 선택된 부분 이미지의 배치 방식을 결정하고, 메인 이미지와 결합할 수 있다.

[0035] 예를 들어, 디스플레이 패널(150)에 디지털 시계로 2시 12분을 출력하는 경우, 0 ~ 9 를 포함하는 부분 이미지 중 2를 선택하여, 시간 부분에 배치하고, 1과 2를 선택하여, 분 부분에 순차적으로 배치할 수 있다.

[0036] 제2 프로세서(220)에 관한 추가 정보는 도 2 내지 도 14를 통해 제공될 수 있다.

[0037] 그래픽 메모리(230)는 메인 이미지를 저장하는 제1 영역(이하, 이미지 영역), 부분 이미지를 저장하는 제2 영역(이하, 리소스 영역)을 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 그래픽 메모리(230)는 제1 프로세서(110)와 직접 채널을 형성할 수 있고, 메인 이미지를 전송받을 수 있다. 그래픽 메모리(230)는 메인 이미지에 대한 데이터를 압축하여 저장할 수 있다.

[0038] 다양한 실시 예에 따르면, 그래픽 메모리(230)의 리소스 영역은 제1 프로세서(110)에서 제공되는 부분 이미지로 초기 설정되거나, 업데이트될 수 있다. 그래픽 메모리(230)는 메인 이미지에 비해 상대적으로 용량이 작은 부분 이미지를 별도의 압축 없이도 저장할 수 있다.

[0039] 제2 디스플레이 구동 회로(140)는 디스플레이 패널(150)을 통해 이미지를 출력하기 위한 회로일 수 있다. 제2 디스플레이 구동 회로(140)는 제1 디스플레이 구동 회로(130)로부터 메인 이미지와 부분 이미지가 결합된 결합 이미지에 대한 데이터를 수신할 수 있다. 제2 디스플레이 구동 회로(140)는 수신한 이미지 데이터를 기반으로 디스플레이 패널(150)을 구동할 수 있다. 제2 디스플레이 구동 회로(140)는 디스플레이 패널(150)을 구동하기 위한 소스 드라이버(260)를 포함할 수 있다.

[0040] 다양한 실시 예에 따르면, 제2 디스플레이 구동 회로(140)는 별도의 이미지 처리 모듈(미도시)을 더 포함할 수 있다. 상기 이미지 처리 모듈은 제1 디스플레이 구동 회로(130)로부터 수신한 결합 이미지에 대한 데이터가 압축된 경우, 압축을 해제할 수 있다. 상기 이미지 처리 모듈은 결합 이미지에 대한 데이터에 대한 이미지 처리를 추가적으로 수행할 수 있다.

[0041] 다양한 실시 예에 따르면, 제2 디스플레이 구동 회로(140)는 이미지 변경 모듈(미도시)을 더 포함할 수 있다. 이미지 변경 모듈은 디스플레이 패널(150)에 종속적인 이미지 개선을 수행할 수 있다. 예를 들어, 이미지 변경 모듈은 디코딩에 사용되는 라인 버퍼와 소규모의 디지털 칩으로 구성될 수 있다.

[0042] 다양한 실시 예에서, 제2 디스플레이 구동 회로(140)는 기존 DDI(Display Driving IC)에서, 그래픽 램, 이미지 처리부 등의 디지털 소자 중 적어도 일부가 제외되고, 디스플레이 패널(150)를 구동하는데 필요한 아날로그 소자가 결합된 형태일 수 있다.

[0043] 디스플레이 패널(150)은 이미지, 텍스트 등의 화면을 출력할 수 있다. 디스플레이 패널(150)은, 예를 들면, LCD(liquid-crystal display) 또는 OLED(예: AMOLED(active-matrix organic light-emitting diode),

PMOLED(passive-matrix OLED)) 등일 수 있다. 디스플레이 패널(150)은, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent) 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 상기 디스플레이 패널(150)은, 예를 들면, 상기 전자 장치(101에 전기적으로 결합되는 케이스의 커버에 포함될 수도 있다.

[0044] 디스플레이 패널(150)은 메인 이미지 또는 부분 이미지에 관한 신호를 제공받아 출력할 수 있다. 상기 디스플레이 패널(150)은 다수의 데이터 라인(data line)과 다수의 게이트 라인들(gate line)이 서로 교차되는 형태로 구현될 수 있다. 상기 데이터 라인과 게이트 라인이 교차되는 지점에는 적어도 하나의 화소(pixel)가 배치될 수 있다. 상기 디스플레이 패널(150)은 OLED 패널에 해당하는 경우 적어도 1개 이상의 스위칭 소자(예: FET)와 1개의 OLED를 포함할 수 있다. 각각의 화소는 제2 디스플레이 구동 회로(140)로부터 영상 신호 등을 소정의 타이밍으로 수신하여 빛을 생성할 수 있다.

[0045] 도 2는 다양한 실시 예에 따른 제1 디스플레이 구동 회로 및 제2 디스플레이 구동 회로의 구성도를 도시한다. 도 2는 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다.

[0046] 도 2를 참조하면, 제1 디스플레이 구동 회로(130)는 입력 인터페이스(210), 제2 프로세서(220), 그래픽 메모리(230), 이미지 처리부(233), 배율부(234), 결합부(235) 및 출력 인터페이스(241)를 포함할 수 있다.

[0047] 입력 인터페이스(210)는 제1 프로세서(110)로부터 이미지 데이터 또는 제어 신호를 수신할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 입력 인터페이스(210)는 제1 프로세서(110)와 그래픽 메모리(230)를 연결하는 DSI(Display Serial Interface) 및 제1 프로세서(110)와 제2 프로세서(220)를 연결하는 SPI(Serial Peripheral Interface) 또는 I2C(Inter-Integrated Circuit)를 포함할 수 있다.

[0048] 제2 프로세서(220)는 제1 프로세서(110)에서 제공되는 제어 신호에 따라, 메인 이미지에 병합되어 출력될 부분 이미지를 선택할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 선택된 부분 이미지의 배치 방식을 결정하고, 메인 이미지와 결합할 수 있다.

[0049] 다양한 실시 예에 따르면, 제2 프로세서(220)는 그래픽 메모리(230) 중 부분 이미지가 저장된 리소스 영역(230)에 랜덤 억세스할 수 있고, 메인 이미지와 결합되어 출력될 부분 이미지를 추출할 수 있다.

[0050] 다양한 실시 예에 따르면, 제2 프로세서(220)는 타이머를 포함할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 제1 프로세서(110)로부터 별도의 타이밍 신호를 수신하지 않은 경우에도, 자체적인 타이밍 신호에 따라 부분 이미지의 출력을 제어할 수 있다.

[0051] 그래픽 메모리(230)는 이미지 영역(231) 및 리소스 영역(232)를 포함할 수 있다. 이미지 영역(231)은 제1 프로세서(110)로부터 제공된 메인 이미지에 대한 데이터를 저장하는 영역일 수 있다. 이미지 영역(231)은 디스플레이 패널(150)의 해상도 resolution) 및/또는 색 계조수(色階調數; number of color gradations)에 대응하는 메모리 공간을 포함할 수 있다. 이미지 영역(231)은 프레임 버퍼(frame buffer) 또는 라인 버퍼(line buffer)로 참조될 수 있다. 리소스 영역(232)은 다양한 종류의 부분 이미지를 저장하는 영역일 수 있다. 리소스 영역(232)은 이미지 영역(231) 보다 작은 저장 영역일 수 있고, 메인 이미지에 비해 상대적으로 용량이 작은 부분 이미지들이 별도의 압축 없이 저장되는 영역일 수 있다.

[0052] 이미지 처리부(233)는 리소스 영역(232)에 저장된 이미지 데이터를 이미지 변환할 수 있다. 리소스 영역(232)에 저장된 이미지 데이터는 지정된 알고리즘으로 이미지 처리된 데이터 형태일 수 있다. 이미지 데이터는 빠른 전송을 위해 지정된 알고리즘으로 압축되어 제1 프로세서(110)로부터 전송될 수 있다. 이미지 처리부(233)는 압축된 이미지를 복원할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 이미지 처리부(233)는 이미지 데이터의 화질을 개선할 수 있다. 도시하지 않았으나, 이미지 처리부(233)는 화소 데이터 프로세싱 회로(pixel data processing circuit), 전처리 회로(pre-imageprocessing circuit), 및 게이팅 회로(gating circuit) 등을 포함할 수 있다.

[0053] 배율부(234)는 제2 프로세서(220)에 의해 선택된 부분 이미지의 크기를 조절할 수 있다. 리소스 영역(232)에 저장된 하나의 부분 이미지는 다양한 크기로 변경될 수 있고, 메인 이미지의 지정된 영역에 각각 배치될 수 있다.

[0054] 결합부(235)는 이미지 처리부(233)로부터 출력된 메인 이미지에 대한 신호와 배율부(234)에 의해 크기가 변경된 부분 이미지를 병합하여 결합 이미지에 대한 데이터를 생성할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 제1 디스플레이 구동 회로(130)는 결합부(235)의 출력단에 연결되는 이미지 처리 모듈(미도시)을 더 포함할 수 있다. 상기 이미지 처리 모듈은 결합 이미지에 대한 화질 개선을 수행할 수 있다.

[0055] 다양한 실시 예에 따르면, 결합 이미지는 그래픽 메모리(230)에 저장될 수 있다. 상기 결합 이미지는 그래픽 메모리(230)에 저장된 메인 이미지를 치환하거나, 상기 메인 이미지와 별도로 저장될 수 있다. 그래픽 메모리

(230)에 저장된 결합 이미지는 추가적으로 부분 이미지와 결합되어 이용될 수 있다.

[0056] 출력 인터페이스(241)는 결합부(235)에 의해 생성된 결합 이미지에 대한 데이터를 제2 디스플레이 구동 회로(140)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 출력 인터페이스(241)는 디스플레이 패널의 특성에 따라 RGB 방식 또는 펜타일 방식(예: RGBG, RGBW 방식 등)의 데이터를 제2 디스플레이 구동 회로(140)에 전송할 수 있다.

[0057] 제2 디스플레이 구동 회로(140)는 제1 디스플레이 구동 회로(130)에서 전송 받은 결합 이미지를 디스플레이 패널(150)을 통해 이미지를 출력하기 위한 회로일 수 있다. 제2 디스플레이 구동 회로(140)는 입력 인터페이스(242), 타이밍 제어부(250), 소스 드라이버(260) 및 게이트 드라이버(270)를 포함할 수 있다.

[0058] 입력 인터페이스(242)는 제1 디스플레이 구동 회로(130)의 출력 인터페이스(241)와 채널을 형성하고, 결합 이미지에 대한 데이터를 수신할 수 있다.

[0059] 타이밍 제어부(250)는 소스 드라이버(260)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호와, 게이트 드라이버(270)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호를 생성할 수 있다.

[0060] 소스 드라이버(260) 및 게이트 드라이버(270)는, 각각 디스플레이 타이밍 제어부(250)로부터 수신한 소스 제어신호 및 게이트 제어신호를 기초로, 디스플레이 패널(150)의 스캔 라인(scan line) 및 데이터 라인(data line)에 공급되는 신호를 생성할 수 있다.

[0061] 도 3은 다양한 실시 예에 따른 이미지 출력 방법을 설명하는 순서도이다.

[0062] 도 3을 참조하면, 동작 310에서, 제1 프로세서(110)는 제1 디스플레이 구동 회로(130)의 그래픽 메모리(230)에 메인 이미지에 관한 데이터를 전송할 수 있다. 그래픽 메모리(230)는 이미지 영역(231)에 메인 이미지에 대한 데이터를 저장할 수 있다. 상기 메인 이미지는 제1 프로세서(110)에 의해 처리되는 정보(예: 부재중 전화, 메시지 수신 등)를 포함하는 이미지일 수 있다. 다양한 실시 예에서, 제1 프로세서(110)는 그래픽 메모리(230)의 이미지 영역(231)뿐만 아니라, 리소스 영역(232)을 초기 설정하거나 업데이트 할 수도 있다.

[0063] 동작 320에서, 제1 디스플레이 구동 회로(130)의 제2 프로세서(220)는 제1 프로세서(110)로부터 부분 이미지의 선택 정보, 또는 배치 정보(예: 위치, 크기 등)를 결정하기 위한 제어 신호를 수신할 수 있다.

[0064] 동작 330에서, 제2 프로세서(220)는 상기 제어 신호를 기반으로 그래픽 메모리(230)의 리소스 영역(232)에서 부분 이미지를 선택하고, 배치 정보를 결정할 수 있다. 예를 들어, 제2 프로세서(220)는 제1 프로세서(110)에서 송신된 무선 와이파이 신호 세기에 관한 정보를 기반으로 와이파이 신호의 강도(예: 최대 세기/중간 세기/ 약한 세기) 각각을 나타내는 부분 이미지 중 대응하는 이미지를 선택할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 제어 신호를 기반으로 와이파이 신호 세기에 대한 부분 이미지가 표시될 위치(예: 좌표 정보)를 결정할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 제어 신호를 기반으로 와이파이 신호 세기에 대한 부분 이미지의 크기를 확인하여 크기를 조절할 수 있다.

[0065] 동작 340에서, 제2 프로세서(220)는 선택된 부분 이미지와 그래픽 메모리(230)의 이미지 영역(231)에 저장된 메인 이미지를 결합한 결합 이미지를 제2 디스플레이 구동 회로(140)에 전송할 수 있다.

[0066] 동작 350에서, 제2 디스플레이 구동 회로(140)는 결합 이미지를 디스플레이 패널(150)을 통해 출력할 수 있다.

[0067] 도 4는 다양한 실시 예에 따른 부분 이미지를 이용하여 디지털 시계를 출력하는 화면 예시도이다. 도 4는 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다.

[0068] 도 4를 참조하면, 제1 디스플레이 구동 회로(130)는 제1 프로세서(110)로부터 메인 이미지(410)를 수신할 수 있다. 메인 이미지(410)는 그래픽 메모리(230)의 이미지 영역(231)에 저장될 수 있다. 다양한 실시 예에서, 메인 이미지(410)는 지정된 알고리즘에 따라 압축된 형태일 수 있고, 이미지 처리부(233)를 통해 압축 해제되어 출력될 수 있다.

[0069] 메인 이미지(410)는 적어도 일부에 부분 이미지가 포함될 수 있는 변경 영역(411 내지 414)을 포함할 수 있다. 도 4에서는 변경 영역(411 내지 414)의 디지털 시계의 시/분 영역인 경우를 예시적으로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 상태 바, 어플리케이션(예: 통화 앱, 카메라 앱) 실행 버튼 등이 변경 영역일 수 있다.

[0070] 메인 이미지(410)는 변경 영역(411 내지 414)을 제외한 고정 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 고정 영역은 시/분 사이의 콜론, 오전/오후 표시, 날짜 표시 등이 표시되는 영역, 배경 이미지 영역 등을 포함할 수 있

다. 상기 고정 영역은 제1 프로세서(110)에서 새로운 메인 이미지에 대한 데이터를 전송하는 경우, 변경될 수 있다.

[0071] 제2 프로세서(220)는 제1 프로세서(110)로부터 부분 이미지(420)의 배치 정보를 제어 신호로 수신할 수 있다. 상기 배치 정보는 부분 이미지의 시작점의 좌표 및 부분 이미지의 폭/높이 등에 관한 정보를 포함할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 배치 정보를 기반으로 부분 이미지(420) 중 적어도 하나의 이미지를 변경 영역(411 내지 414)에 출력할 수 있다.

[0072] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 배치 정보는 부분 이미지의 시작점/폭/높이에 관한 정보를 포함하거나, 부분 이미지의 시작점 좌표/종료점 좌표에 관한 정보를 포함할 수 있다

[0073] 제2 프로세서(220)는 내부에 타이밍 신호를 발생하기 위한 타이머를 포함할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 지정된 시간 주기(t_i)(예: 1분)로 인터럽트를 발생시켜 배치 정보를 기반으로 변경 영역(411 내지 414)에 들어갈 부분 이미지를 업데이트할 수 있다.

[0074] 예를 들어, 제2 프로세서(220)는 ($t+t_i$)시간에 인터럽트를 발생시켜, 변경 영역(411)에 별도의 부분 이미지의 출력이 없도록 하고, 변경 영역(412)에 숫자 5 선택하여 출력, 변경 영역(413)에 숫자 1 선택하여 출력, 변경 영역(414)에 숫자 8 선택하여 출력할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 ($t+2t_i$)시간에 인터럽트를 발생시켜, 변경 영역(411 내지 413)은 기존과 동일하게 유지하고, 변경 영역(414)에 숫자 9 선택하여 출력할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 ($t+3t_i$)시간에 인터럽트를 발생시켜, 변경 영역(411 및 412)를 기존과 동일하게 유지하고, 변경 영역(413)에 숫자 2 선택하여 출력하고, 변경 영역(414)에 숫자 0 선택하여 출력할 수 있다.

[0075] 디스플레이 패널(150)을 통해 출력되는 결합 이미지(430)는 부분 이미지를 통해 시/분 영역이 변경되는 디지털 시계를 포함할 수 있다. 이 경우, 시/분 영역은 제1 디스플레이 구동 회로(130)에서 생성되는 부분 이미지를 통해 변경될 수 있다. 시/분 영역이 변경되는 경우, 제1 프로세서(110)는 별도의 메인 이미지를 추가적으로 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 전송할 필요가 없고, 기존에 저장된 정지 영상이 계속적으로 출력될 수 있다. 이를 통해, 제1 프로세서(110)의 연산이 줄어들 수 있고, 전력 소모가 줄어들 수 있다.

[0076] 도 5는 다양한 실시 에에 따른 부분 이미지를 이용한 애니메이션 효과를 생성하는 화면 예시도이다. 도 5는 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다.

[0077] 도 5를 참조하면, 제2 프로세서(220)는 하나의 부분 이미지에 대해 간단한 형태의 변경(예: 투명도, 명암, 크기 조절 등)을 하여, 애니메이션 효과를 출력할 수 있다. 예를 들어, 그래픽 메모리(230)의 리소스 영역(232)에 부분 이미지(510)가 포함된 경우, 제2 프로세서(220)는 지정된 시간에 따라 출력되는 부분 이미지(510)의 투명도를 변경하여 출력할 수 있다. 이를 통해, 제2 프로세서(220)는 사용자에게 화면상에 출력되는 버튼(521 또는 522)의 실행 방식을 알려줄 수 있다.

[0078] 예를 들어, 제2 프로세서(220)는 ($t+t_i$)시간에 투명도 0%의 부분 이미지(510a)를 출력하고, ($t+2t_i$)시간에 투명도 10%의 부분 이미지(510b)를 출력하고, ($t+3t_i$)에 투명도 50%의 부분 이미지(510c)를 출력할 수 있다.

[0079] 다양한 실시 예에서, 제2 프로세서(220)는 투명도와 함께, 출력 위치가 변경되도록 설정할 수 있다. 예를 들어, 제2 프로세서(220)는 ($t+t_i$)시간에 투명도 10%의 부분 이미지(510b)를 버튼(521 또는 522)의 상단인 제1 위치에 출력하고, 제1 위치의 상단에 투명도 0%의 부분 이미지(510a)를 출력할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 ($t+2t_i$) 시간에 투명도 50%의 부분 이미지(510c)를 제1 위치에 출력하고, 제2 위치에 투명도 10%의 부분 이미지(510b)를 출력할 수 있다.

[0080] 사용자는 부분 이미지의 투명도 또는 위치 변화를 확인하고, 버튼(521 또는 522)을 상단 방향으로 스와이프하여 관련 어플리케이션을 실행할 수 있다.

[0081] 부분 이미지를 이용하여 간단한 형태의 애니메이션 효과를 부여하는 과정에서, 제1 프로세서(110)는 별도의 메인 이미지 데이터를 송신하지 않을 수 있고, 제1 디스플레이 구동 회로(130)의 동작에 의해 애니메이션 효과가 실행될 수 있다.

[0082] 도 6은 다양한 실시 예에 따른 부분 이미지를 이용한 상태바 변경을 나타내는 화면 예시도이다. 도 6은 상태바의 항목 중 무선 통신 상태, 배터리 상태, 디지털 시계를 부분 이미지를 이용하여 변경하는 경우를 예시적으로

도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0083] 도 6을 참조하면, 제2 프로세서(220)는 상태바에서 주기적으로 변경이 필요한 아이콘 또는 텍스트(예: 무선 통신 상태, 배터리 잔량, 디지털 시계 등)이 있는 경우, 부분 이미지의 변경 또는 교체를 통해 상기 아이콘 또는 텍스트를 출력할 수 있다. 이 경우, 제1 프로세서(110)를 통한 별도의 메인 이미지의 변경 없이, 상태바의 아이콘이 변경될 수 있다. 제1 프로세서(110)는 지정된 상태(예: 슬립 상태)를 유지할 수 있고, 메인 이미지 송신에 따른 전력 소모를 줄일 수 있다.

[0084] 1) 무선 통신 상태(예: 와이파이 통신, 기지국을 이용한 무선 데이터 통신 등) 아이콘(또는 이미지) 변경의 경우, 제1 프로세서(110)는 통신 모듈(예: CP(610a), BT/WiFi(610b))로부터 무선 통신 정보(예: RSSI)를 수신할 수 있다. 제1 프로세서(110)는 수신한 무선 통신 정보를 기반으로 제2 프로세서(220)에 제어 신호를 송신할 수 있다.

[0085] 제2 프로세서(220)는 수신한 제어 신호를 기반으로, 그래픽 메모리(230)의 리소스 영역(232)에 저장된 무선 통신 관련 부분 이미지(예: 와이파이 신호 세기, 무선 데이터 In/Out, 무선 데이터 신호 세기 등)중 일부를 선택할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 배율부(234)를 이용하여 메인 이미지 상단에 배치되는 상태바에 포함될 수 있는 크기로 선택된 부분 이미지의 크기를 변경할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 이미지 영역(231)에 저장된 메인 이미지에 대한 데이터를 압축 해제하고, 크기가 조절된 부분 이미지와 결합하여 제2 디스플레이 구동 회로(140)로 전송할 수 있다.

[0086] 제2 디스플레이 구동 회로(140)는 결합 이미지(650)를 출력할 수 있다. 결합 이미지(650)의 상태바 중 제1 위치에는 와이파이 이미지(651a)가 배치될 수 있고, 제2 위치에는 무선 데이터 통신 이미지(651b)가 배치될 수 있다.

[0087] 다양한 실시 예에 따르면, 제2 프로세서(220)는 내부 타이머에 따라 지정된 시간 간격(예: 1초) 간격으로 인터럽트를 발생시켜, 와이파이 이미지(651a) 또는 무선 데이터 통신 이미지(651b)를 업데이트 할 수 있다.

[0088] 2) 배터리 아이콘(또는 이미지) 변경의 경우, 제2 프로세서(220)는 PMIC로부터 직접 전력 상태에 관한 정보를 업데이트 받거나, 제1 프로세서(110)를 통해 전력 상태에 관한 정보를 업데이트 받을 수 있다. 제2 프로세서(220)는 수신한 전력 상태에 관한 정보를 기반으로 리소스 영역(231)에 저장된 배터리 아이콘(예: 배터리 100%, 50%, 30%, 15% 이하) 중 하나를 선택할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 배율부(234)를 이용하여 메인 이미지 상단에 배치되는 상태바에 포함될 수 있는 크기로 선택된 배터리 아이콘을 변경할 수 있다.

[0089] 제2 디스플레이 구동 회로(140)는 결합 이미지(650)를 출력할 수 있다. 결합 이미지(650)의 상태바 중 제3 위치에 배터리 아이콘(651c)이 배치될 수 있다. 제2 프로세서(220)는 내부 타이머에 따라 지정된 시간 간격(예: 1분) 간격으로 인터럽트를 발생시켜, 배터리 아이콘(651c)를 업데이트 할 수 있다.

[0090] 3) 상태바에 표시되는 디지털 시계는, 도 4에서의 디지털 시계를 출력하는 방식과 동일 또는 유사한 방식으로 출력될 수 있다. 이 경우, 2 프로세서(220)는 배율부(234)를 이용하여 상태바에 포함될 수 있는 크기로 시/분을 구성하는 숫자의 크기를 조절하여 출력할 수 있다. 결합 이미지(650)의 상태바 중 제4 위치에 디지털 시계(651d)가 배치될 수 있다. 제2 프로세서(220)는 내부 타이머에 따라 지정된 시간 간격(예: 1분) 간격으로 인터럽트를 발생시켜, 디지털 시계(651d)를 업데이트 할 수 있다.

[0091] 도 7은 다양한 실시 예에 따른 부분 이미지를 이용한 통화 화면 변경을 나타내는 화면 예시도이다. 도 7은 상태바, 통화 시간이 업데이트 되는 경우를 예시적으로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0092] 도 7을 참조하면, 제2 프로세서(220)는 음성 통화 중 변경되는 상태바 아이콘(예: 무선 통신 상태, 배터리 잔량, 디지털 시계 등), 통화 연결 시간 등을 부분 이미지의 변경 또는 교체를 통해 출력할 수 있다. 제1 프로세서(110)는 메인 이미지(예: 통화 연결 화면)를 1회 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 송신한 이후, 별도의 이미지 데이터를 송신하지 않을 수 있다.

[0093] 상태바의 아이콘(751a 내지 751d)의 변경은 도 6에서의 상태바 변경 방식과 동일 또는 유사하게 수행될 수 있다. 제2 프로세서(220)는 내부적인 타이밍 신호에 따라 부분 이미지를 변경하여, 상태바의 아이콘(751a 내지 751d)을 변경할 수 있다.

[0094] 제2 프로세서(220)는 통화 연결 시간 표시 영역(752)을 부분 이미지를 통해 변경할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 내부 타이머에 따라 지정된 시간 간격(예: 1초)으로 인터럽트를 발생시켜, 통화 연결 시간을 표시하는 영역(752)을 업데이트 할 수 있다. 예를 들어, 제2 프로세서(220)는 통화 연결이 시작되면 리소스 영역(232)에서

숫자 0을 선택하고, 크기를 조절한 후, 00:00을 표시할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 1초 이후, 리소스 영역(232)에서 숫자 0 및 1을 선택하고, 크기를 조절한 후, 00:01을 표시할 수 있다.

[0095] 도 8은 다양한 실시 예에 따른 부분 이미지를 이용하여 커서를 출력하는 화면 예시도이다.

[0096] 도 8을 참조하면, 제1 프로세서(110)는 커서 영역(851)을 포함하는 메인 이미지(예: 메시지 입력 화면, 메모 입력 화면 등)를 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 전송할 수 있다. 상기 메인 이미지는 그래픽 메모리(230)의 이미지 영역(231)에 저장될 수 있다. 제2 프로세서(220)는 커서 영역(851)에서 커서가 깜빡이는 동작을 부분 이미지의 변경 또는 교체를 통해 출력할 수 있다.

[0097] 그래픽 메모리(230)의 리소스 영역(231)은 제1 커서 이미지(810a) 및 제2 커서 이미지(810b)를 저장할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 내부의 타이머를 이용하여 지정된 시간 간격(예: 0.5초)에 따라 제1 커서 이미지(810a) 및 제2 커서 이미지(810b)를 커서 영역(851)에 교차하여 출력하여, 커서가 깜빡이는 동작을 구현할 수 있다.

[0098] 사용자로부터 별도의 입력이 발생하지 않는 상태에서, 그래픽 메모리(230)의 이미지 영역(231)에 저장된 정지 영상(또는 정지 이미지)이 계속적으로 출력되고, 커서의 깜빡이는 동작은 제1 디스플레이 구동 회로(130)의 제2 프로세서(220)를 통해 처리될 수 있다. 이후, 사용자가 별도의 텍스트를 입력하는 경우, 제1 프로세서(110)는 업데이트된 메인 이미지를 제1 디스플레이 구동회로(130)에 전송할 수 있다.

[0099] 도 9는 다양한 실시 예에 따른 터치펜의 동작을 이용한 이미지 출력을 나타내는 화면 예시도이다. 도 9는 터치펜의 터치 입력 또는 호버링(hovering) 입력을 예시적으로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0100] 도 9를 참조하면, 제1 프로세서(110)는 펜 표시 영역(951)을 포함하는 메인 이미지(예: 터치 펜을 이용한 메모 입력 화면 등)를 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 전송할 수 있다. 상기 메인 이미지는 그래픽 메모리(230)의 이미지 영역(231)에 저장될 수 있다. 제2 프로세서(220)는 펜 표시 영역(951)이 이동하는 동작을 부분 이미지의 변경 또는 교체를 통해 출력할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 제2 프로세서(220)는 터치펜 컨트롤 회로(예: 와콤 IC 등)로부터 직접 터치 펜의 위치에 관한 정보를 업데이트 받을 수 있다.

[0101] 그래픽 메모리(230)의 리소스 영역(231)은 제1 펜 이미지(910a) 및 제2 펜 이미지(910b)를 저장할 수 있다. 예를 들어, 제1 펜 이미지(910a)는 사용자가 터치 펜을 디스플레이 패널에 인접하게 배치하는 경우 나타나는 이미지일 수 있고, 제2 펜 이미지(910b)는 사용자가 메모를 기록하기 위해 드로잉 기능을 선택한 경우에 나타나는 이미지일 수 있다.

[0102] 제2 프로세서(220)는 터치펜 컨트롤 회로(예: 와콤 IC))로부터 지정된 시간 간격(예: 0.1초)으로 터치 펜의 좌표를 수신할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 해당 좌표에 제1 펜 이미지(910a) 또는 제2 펜 이미지(910b)를 출력할 수 있다.

[0103] 도 9에서는 제2 프로세서(220)가 터치펜 제어 회로와 별도의 채널을 형성하는 경우를 논의하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제2 프로세서(220)는 주변의 통신 회로, 터치 회로 또는 센서 회로(예: 커뮤니케이션 프로세서, 터치 제어 회로, 센서 허브, GPS 제어 모듈 등)와 채널을 형성할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 상기 채널을 통해 수신한 지정된 이벤트의 발생을 감지하고, 상기 이벤트를 기반으로 부분 이미지를 생성할 수 있다.

[0104] 예를 들어, 센서 허브는 조도 센서 또는 이미지 센서를 통해 전자 장치(101) 주변의 밝기 정보를 측정할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 센서 허브와 채널을 형성할 수 있고, 상기 밝기 정보를 수신할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 상기 밝기 정보를 기반으로 내부의 지정된 타이밍 신호에 따라 디스플레이 패널의 밝기를 변경할 수 있다.

[0105] 다른 예를 들어, 통화 연결 중, 센서 허브는 근접 센서를 통해 전자 장치(101)에 사용자가 지정된 거리 이하로 접근하는지를 확인할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 센서 허브와 채널을 형성할 수 있고, 사용자의 접근 정보를 수신할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 사용자의 접근으로 판단되는 경우, 디스플레이 패널(150)을 턴오프하여 불필요한 터치 오류를 방지할 수 있다. 반대로, 제2 프로세서(220)는 사용자가 전자 장치(101)에서 멀어지는 것으로 판단되는 경우, 디스플레이 패널(150)을 턴온하여 사용자가 화면의 내용을 확인하도록 할 수 있다.

[0106] 도 10은 다양한 실시 예에 따른 잠금 화면 출력을 나타내는 화면 예시도 이다. 도 10은 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다.

[0107] 도 10을 참조하면, 제1 프로세서(110)는 잠금 화면의 배경 이미지를 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 전송할

수 있다. 배경 이미지는 그래픽 메모리(230)의 이미지 영역(231)에 압축되어 저장될 수 있다.

[0108] 제2 프로세서(220)는 잠금 화면에서 변화는 이미지 영역(예: 상태바의 아이콘, 디지털 시계)을 부분 이미지의 변경 또는 교체를 통해 출력할 수 있다.

[0109] 상태바의 아이콘(1051a 내지 1051c)의 변경은 도 6에서의 상태바 변경 방식과 동일 또는 유사하게 수행될 수 있다. 제2 프로세서(220)는 내부적인 타이밍 신호에 따라 부분 이미지를 변경하여, 상태바의 아이콘(1051a 내지 1051c)을 변경할 수 있다.

[0110] 디지털 시계(1052a 내지 1052d)는, 도 4에서의 디지털 시계를 출력하는 방식과 동일 또는 유사한 방식으로 출력될 수 있다. 이 경우, 2 프로세서(220)는 배율부(234)를 이용하여 디지털 시계 영역에 포함될 수 있는 크기로 시/분을 구성하는 숫자의 크기를 조절하여 출력할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 내부 타이머에 따라 지정된 시간 간격(예: 1분) 간격으로 인터럽트를 발생시켜, 디지털 시계(1052a 내지 1052d)를 업데이트 할 수 있다.

[0111] 화면 잠금 상태에서, 제1 프로세서(110)는 배경 이미지를 송신한 후, 슬립 상태 또는 저전력 상태를 유지할 수 있다. 반면, 제1 디스플레이 구동 회로(130) 내의 제2 프로세서(220)는 잠금 화면의 변화를 출력하기 위한 연산을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제1 프로세서(110)는 상대적으로 긴 시간 주기로 변화하거나 변화하지 않는 이미지(예: 날짜(일/월/년도), 앱 실행 버튼 등)를 포함하는 배경 이미지를 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 전송하고 슬립 상태로 진입할 수 있다. 제1 디스플레이 구동 회로(130) 내의 제2 프로세서(220)는 화면 잠금 상태에서 변화할 수 있는 무선 통신 상태 아이콘, 배터리 아이콘, 디지털 시계 등을 내부의 타이머에 따른 신호를 기반으로 업데이트할 수 있다.

[0112] 도 11은 다양한 실시 예에 따른 뷰 커버 이미지를 출력하는 화면 예시도 이다.

[0113] 도 11을 참조하면, 제2 프로세서(220)는 스마트폰, 태블릿 PC 등의 뷰 커버 이미지에서 변화는 이미지 영역(예: 상태바의 아이콘, 디지털 시계, 터치 버튼 등)을 부분 이미지의 변경 또는 교체를 통해 출력할 수 있다. 뷰 커버 이미지(1150 또는 1160)는 전체 디스플레이 패널(150) 중 지정된 일부 영역에만 출력되는 이미지일 수 있다. 뷰 커버 이미지(1150 또는 1160)는 도 10에서의 화면 잠금 이미지 보다 작을 수 있고, 보다 단순화된 사용자 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0114] 1) 제1 뷰 커버 이미지(1150)의 출력(배경 이미지를 포함하는 경우)

[0115] 제1 프로세서(110)는 배경 이미지인 메인 이미지를 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 전송할 수 있다. 배경 이미지(1151)는 그래픽 메모리(230)의 이미지 영역(231)에 압축된 형태로 저장될 수 있다.

[0116] 제2 프로세서(220)는 디지털 시계(1152), 터치 버튼 아이콘(1153a, 1153b), 배터리 아이콘(1154) 등을 부분 이미지의 변경 또는 교체를 통해 출력할 수 있다.

[0117] 제2 프로세서(220)는 압축된 배경 이미지(1151)에 대한 데이터를 이미지 처리부(233)를 통해 압축 해제하거나 뷰 커버 사이즈에 대응하도록 크기를 조절할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 압축이 해제된 배경 이미지(1151)를 디지털 시계(1152)를 구성하는 숫자/문자, 터치 버튼(1153a, 1153b), 배터리 아이콘(1154) 등과 결합할 수 있다. 결합된 이미지는 제2 디스플레이 구동 회로(140)를 통해 출력될 수 있다.

[0118] 2) 제2 뷰 커버 이미지(1160)의 출력(배경 이미지가 없거나, 기본 설정 값으로 출력되는 경우)

[0119] 제2 프로세서(220)는, 설정에 따라, 제1 프로세서(110)로부터 별도의 배경 이미지를 전송 받지 않고, 배경 이미지가 없는 상태(예: 검은색 화면) 또는 지정된 단색의 화면(예: RGB 화면)이 출력되는 상태로 뷰 커버 이미지(1160)를 출력할 수 있다.

[0120] 제2 프로세서(220)는 기본 설정 화면(예: 단색 화면)과 디지털 시계(1152)를 구성하는 숫자/문자, 터치 버튼(1153a, 1153b), 배터리 아이콘(1154) 등과 결합할 수 있다. 결합된 이미지는 제2 디스플레이 구동 회로(140)를 통해 출력될 수 있다. 이 경우, 제2 프로세서(220)는 이미지 처리부(233)를 통한 배경 이미지의 압축 해제 과정 또는 이미지 처리 과정을 수행하지 않을 수 있다. 제2 뷰 커버 이미지(1160)를 출력하는 속도는 제1 뷰 커버 이미지(1150)를 출력하는 속도보다 빠를 수 있다.

[0121] 도 12는 다양한 실시 예에 따른 저전력 잠금 화면 예시도 이다. 도 12는 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다. 도 12에서의 잠금 화면은 도 10에서의 잠금 화면과 달리 배경 이미지가 없고, 단색의 화면(예: RGB 화면)으로 출력될 수 있다.

[0122] 도 12를 참조하면, 제1 프로세서(110)는 별도의 잠금 화면의 배경 이미지를 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 전송하지 않을 수 있다. 그래픽 메모리(230)의 이미지 영역(231)에는 단색의 화면(예: RGB를 조합한 단색 화면)이 저장될 수 있다.

[0123] 제2 프로세서(220)는 잠금 화면(1250)에서 변화하는 이미지 영역(예: 배터리 아이콘, 디지털 시계 등, 터치 버튼, 지문 인식 알림 등)을 부분 이미지의 변경 또는 교체를 통해 출력할 수 있다.

[0124] 제2 프로세서(220)는 기본 설정 화면(예: RGB를 조합한 단색 화면)을 배터리 아이콘(1251), 디지털 시계(1252)를 구성하는 숫자/문자, 메시지 수신 아이콘(1253), 터치 버튼(1254a, 1254b) 등과 결합할 수 있다. 결합된 이미지는 제2 디스플레이 구동 회로(140)를 통해 출력될 수 있다. 이 경우, 제2 프로세서(220)는 이미지 처리부(233)를 통한 압축 해제 과정 또는 이미지 처리 과정을 수행하지 않을 수 있고, 도 10에서와 같이 배경 이미지를 포함하는 잠금 화면보다 빠르게 잠금 화면(1250)을 출력할 수 있다.

[0125] 도 13은 다양한 실시 예에 따른 측면 가상 버튼의 출력 화면 예시도이다. 도 13에서는 전자 장치의 측면에 가상 버튼을 출력하는 경우를 예시적으로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제2 프로세서(220)는 디스플레이의 액티브(active) 영역을 벗어나는 영역에 가상의 버튼을 추가할 수 있다.

[0126] 도 13을 참조하면, 제2 프로세서(220)는 디스플레이 패널(150)이 측면 터치 영역을 포함하는 경우, 전원 버튼, 볼륨 버튼 등을 물리 버튼이 아닌 터치 방식으로 동작하는 가상 버튼으로 출력할 수 있다.

[0127] 제1 프로세서(110)는 전면 이미지(1350)를 제1 디스플레이 구동 회로(130)에 전송할 수 있다. 전면 이미지(1350)는 그래픽 메모리(230)의 이미지 영역(231)에 압축되어 저장될 수 있다.

[0128] 제2 프로세서(220)는, 도 6에서의 방식과 유사하게, 전면 이미지(1350)에서 변화는 이미지 영역(1351)(예: 상태바의 아이콘, 디지털 시계)을 부분 이미지의 변경 또는 교체를 통해 출력할 수 있다.

[0129] 제2 프로세서(220)는 측면 이미지(1360, 1370) 중 가상 버튼(1361, 1371) 또는 이미지(1372)를 부분 이미지를 이용하여 출력할 수 있다. 이 경우, 측면 이미지(1360, 1370)는 전면 이미지(1350)의 적어도 일부를 이용하여 배경이 설정되거나, 별도의 배경 없이 단색 화면(예: RGB를 조합한 단색 화면)을 통해 출력될 수도 있다.

[0130] 다양한 실시 예에서, 제2 프로세서(220)는 제1 프로세서(110)로부터 제어 신호를 수신하여, 측면 이미지(1360, 1370)의 출력 방식을 결정할 수 있다. 예를 들어, 제2 프로세서(220)는 측면 이미지(1360, 1370)에 출력되는 부분 이미지(예: 볼륨 버튼, 전원 버튼 등)의 출력 여부, 배치 위치 등을 상기 제어 신호를 기반으로 결정할 수 있다.

[0131] 도 14는 다양한 실시 예에 따른 올웨이즈 온 디스플레이(always on display; AOD)를 구현한 화면 예시도이다.

[0132] 도 14를 참조하면, 디스플레이 패널(150)은 올웨이즈 온 디스플레이(always on display; AOD) 방식으로 출력될 수 있다. 이 경우, 디스플레이 패널(150)은 별도의 사용자 입력이 없는 상태에서, 지정된 텍스트, 아이콘 등을 항상 표시할 수 있다.

[0133] 제1 AOD 화면(1401)에서, 출력되는 텍스트, 아이콘 등의 구성 요소 중 적어도 일부는 제1 프로세서(110)에서 전송되는 메인 이미지의 업데이트를 통해 출력될 수 있고, 다른 일부는 제2 프로세서(220)에서 생성되는 부분 이미지를 통해 출력될 수 있다.

[0134] 예를 들어, 디지털 시계의 시/분(1410), 배터리 아이콘(1420), 앱 실행 버튼(1450), 지문 영역(1455) 등은 제2 프로세서(220)에서 생성되는 부분 이미지의 변경을 통해 출력될 수 있다. 제2 프로세서(220)는 내부의 타이머에 의한 타이밍 신호에 따라 디지털 시계의 시/분(1410), 배터리 아이콘(1420) 등을 업데이트 할 수 있다.

[0135] 다른 예를 들어, 날짜 정보, 부재중 전화, 메시지 수신, 일정 변경, 음악 재생 목록 등의 정보(1430)는 제1 프로세서(110)에서 전송되는 메인 이미지의 업데이트를 통해 변경될 수 있다. 제1 프로세서(110)는 상기 정보의 변경이 발생하는 경우, 그래픽 메모리(230)의 이미지 영역(231)에 저장된 이미지 데이터를 변경할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 이미지 영역(231)에 저장된 업데이트된 메인 이미지와 부분 이미지를 결합할 수 있고, 제2 디스플레이 구동 회로(140)를 통해 출력할 수 있다.

[0136] 제2 프로세서(220)는, 제1 AOD 화면(1401)이 출력되는 상태에서, 지정된 영역에서 사용자의 입력(예: 터치, 호버, 압력 등)이 발생하는 경우, 제2 AOD 화면(1402)을 출력할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 제2 AOD 화면(1402)은 제2 프로세서(220)에서 처리되는 부분 이미지로 변경이 가능한 텍스트, 이미지, 아이콘 등으로 구성되

는 추가 화면일 수 있다.

[0137] 예를 들어, 제1 AOD 화면(1401)이 출력되는 상태에서, 사용자가 제1 AOD 화면(1401) 하단의 지문 영역(1455)에 지문을 터치하는 경우, 지문 센서는 지문의 유효성을 판단하고, 제2 프로세서(220)에 제어 신호를 전송할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 사용자의 지문이 유효한 경우, 결제 정보(1460)를 포함하는 제2 AOD 화면(1402)을 출력할 수 있다. 결제 정보(1460)와 관련된 부분 이미지는 그래픽 메모리(230)의 리소스 영역(232)에 미리 저장될 수 있다.

[0138] 다양한 실시 예에 따르면, 제2 프로세서(220)는 제2 AOD 화면(1402)을 출력하는 과정에서 이미지 변경 효과 또는 애니메이션 효과를 적용할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 지문이 유효한 경우, 제2 프로세서(220)는 $(t+t_i)$ 시간에 제1 높이(1461a)로 결제 정보(1460)를 출력하고, $(t+2t_i)$시간에 제2 높이(1461b)로 결제 정보(1460)를 출력할 수 있다. 제2 프로세서(220)는 $(t+3t_i)$시간에 제3 높이(1461c)로 결제 정보(1460)를 출력할 수 있다(제1 높이< 제2 높이< 제3 높이). 제2 프로세서(220)는 각각의 높이에 대응하도록 신용 카드 이미지를 커팅하여 출력할 수 있다.

[0139] 도 15는 다양한 실시 예에 따른 네트워크 환경(1500) 내의 전자 장치(1501)를 나타낸다.

[0140] 도 15를 참조하면, 다양한 실시 예에서의 전자 장치(1501)는 외부 장치(예: 제1 외부 전자 장치(1502), 제2 외부 전자 장치(1504), 또는 서버(1506))와 네트워크(1562) 또는 근거리 통신(1564)을 통하여 서로 연결될 수 있다. 전자 장치(1501)는 버스(1510), 프로세서(1520), 메모리(1530), 입출력 인터페이스(1550), 디스플레이(1560), 및 통신 인터페이스(1570)를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 전자 장치(1501)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성 요소를 추가적으로 구비할 수 있다.

[0141] 버스(1510)는, 예를 들면, 구성요소들(1510-1570)을 서로 연결하고, 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지 및/또는 데이터)을 전달하는 회로를 포함할 수 있다.

[0142] 프로세서(1520)는, 중앙처리장치(Central Processing Unit (CPU)), 어플리케이션 프로세서(Application Processor (AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(Communication Processor (CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(1520)는, 예를 들면, 전자 장치(1501)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 프로세서(1520)는 디스플레이(1560)을 구동하기 위한 디스플레이 구동회로에 배경 이미지를 전송하거나, 리소스 이미지를 전송할 수 있다. 프로세서(1520)는 디스플레이 구동회로에 제어 신호를 전송하여, 상기 배경 이미지 또는 리소스 이미지가 결합되어 출력되도록 할 수 있다.

[0143] 메모리(1530)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(1530)는, 예를 들면, 전자 장치(1501)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 메모리(1530)는 소프트웨어 및/또는 프로그램(1540)을 저장할 수 있다. 프로그램(1540)은, 예를 들면, 커널(1541), 미들웨어(1543), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(Application Programming Interface (API))(1545), 및/또는 어플리케이션 프로그램(또는 "어플리케이션")(1547) 등을 포함할 수 있다. 커널(1541), 미들웨어(1543), 또는 API(1545)의 적어도 일부는, 운영 시스템(Operating System (OS))으로 지칭될 수 있다.

[0144] 커널(1541)은, 예를 들면, 다른 프로그램들(예: 미들웨어(1543), API(1545), 또는 어플리케이션 프로그램(1547))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(1510), 프로세서(1520), 또는 메모리(1530) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 커널(1541)은 미들웨어(1543), API(1545), 또는 어플리케이션 프로그램(1547)에서 전자 장치(1501)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0145] 미들웨어(1543)는, 예를 들면, API(1545) 또는 어플리케이션 프로그램(1547)이 커널(1541)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다.

[0146] 또한, 미들웨어(1543)는 어플리케이션 프로그램(1547)으로부터 수신된 하나 이상의 작업 요청들을 우선 순위에 따라 처리할 수 있다. 예를 들면, 미들웨어(1543)는 어플리케이션 프로그램(1547) 중 적어도 하나에 전자 장치(1501)의 시스템 리소스(예: 버스(1510), 프로세서(1520), 또는 메모리(1530) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 부여할 수 있다. 예컨대, 미들웨어(1543)는 상기 적어도 하나에 부여된 우선 순위에 따라 상기 하나 이상의 작업 요청들을 처리함으로써, 상기 하나 이상의 작업 요청들에 대한 스케쥴링 또는 로드 밸런싱 등을 수행할 수 있다.

[0147] API(1545)는, 예를 들면, 어플리케이션(1547)이 커널(1541) 또는 미들웨어(1543)에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 영상 처리, 또는 문자 제어 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다.

[0148] 입출력 인터페이스(1550)는, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 전자 장치(1501)의 다른 구성요소(들)에 전달할 수 있는 인터페이스의 역할을 할 수 있다. 또한, 입출력 인터페이스(1550)는 전자 장치(1501)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로 출력할 수 있다.

[0149] 디스플레이(1560)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display (LCD)), 발광 다이오드(Light-Emitting Diode (LED)) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(Organic LED (OLED)) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템(microelectromechanical systems, MEMS) 디스플레이, 또는 전자 종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(1560)는, 예를 들면, 사용자에게 각종 컨텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 또는 심볼 등)을 표시할 수 있다. 디스플레이(1560)는, 터치 스크린을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접, 또는 호버링(hovering) 입력을 수신할 수 있다.

[0150] 다양한 실시 예에 따르면, 디스플레이(1560)는 복수의 디스플레이 구동 회로들을 통해 구동될 수 있다. 복수의 디스플레이 구동 회로들 중 제1 디스플레이 구동 회로는 별도의 프로세싱 유닛을 포함할 수 있고, 그래픽 메모리에 저장된 배경 이미지에 리소스 이미지를 결합할 수 있다. 복수의 디스플레이 구동 회로들 중 제2 디스플레이 구동 회로는 제1 디스플레이 구동 회로로부터 배경 이미지와 리소스 이미지가 결합된 이미지를 전송 받을 수 있고, 디스플레이 패널에 결합된 이미지를 출력할 수 있다.

[0151] 통신 인터페이스(1570)는, 예를 들면, 전자 장치(1501)와 외부 장치(예: 제1 외부 전자 장치(1502), 제2 외부 전자 장치(1504), 또는 서버(1506)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 통신 인터페이스(1570)는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크(1562)에 연결되어 상기 외부 장치(예: 제2 외부 전자 장치(1504) 또는 서버(1506))와 통신할 수 있다.

[0152] 무선 통신은, 예를 들면 셀룰러 통신 프로토콜로서, 예를 들면 LTE(Long-Term Evolution), LTE-A(LTE-Advanced), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband CDMA), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(Global System for Mobile Communications) 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 또한 무선 통신은, 예를 들면, 근거리 통신(1564)을 포함할 수 있다. 근거리 통신(1564)은, 예를 들면, Wi-Fi(Wireless Fidelity), Bluetooth, NFC(Near Field Communication), MST(magnetic stripe transmission), 또는 GNSS 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0153] MST는 전자기 신호를 이용하여 전송 데이터에 따라 펄스를 생성하고, 상기 펄스는 자기장 신호를 발생시킬 수 있다. 전자 장치(1501)는 상기 자기장 신호를 POS(point of sales)에 전송하고, POS는 MST 리더(MST reader)를 이용하여 상기 자기장 신호는 검출하고, 검출된 자기장 신호를 전기 신호로 변환함으로써 상기 데이터를 복원할 수 있다.

[0154] GNSS는 사용 지역 또는 대역폭 등에 따라, 예를 들면, GPS(Global Positioning System), Glonass(Global Navigation Satellite System), Beidou Navigation Satellite System(이하 "Beidou") 또는 Galileo(the European global satellite-based navigation system) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이하, 본 문서에서는, "GPS"는 "GNSS"와 혼용되어 사용(interchangeably used)될 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(1562)는 통신 네트워크(telecommunications network), 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(computer network)(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 전화 망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0155] 제1 및 제2 외부 전자 장치(1502, 1504) 각각은 전자 장치(1501)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 서버(1506)는 하나 또는 그 이상의 서버들의 그룹을 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(1501)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치(예: 전자 장치(1502, 1504), 또는 서버(1506))에서 실행될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전자 장치(1501)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(1501)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치(예: 전자 장치(1502,

1504), 또는 서버(1506))에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치(예: 전자 장치(1502, 1504), 또는 서버(1506))는 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(1501)로 전달할 수 있다. 전자 장치(1501)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 요청된 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[0156] 도 16은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치(1601)의 블록도(1600)를 나타낸다.

[0157] 도 16을 참조하면, 전자 장치(1601)는, 예를 들면, 도 15에 도시된 전자 장치(1501)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치(1601)는 하나 이상의 프로세서(예: AP)(1610), 통신 모듈(1620), 가입자 식별 모듈(1624), 메모리(1630), 센서 모듈(1640), 입력 장치(1650), 디스플레이(1660), 인터페이스(1670), 오디오 모듈(1680), 카메라 모듈(1691), 전력 관리 모듈(1695), 배터리(1696), 인디케이터(1697), 및 모터(1698)를 포함할 수 있다.

[0158] 프로세서(1610)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서(1610)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(1610)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 프로세서(1610)는 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서(image signal processor)를 더 포함할 수 있다. 프로세서(1610)는 도 16에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(1621))를 포함할 수도 있다. 프로세서(1610)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드(load)하여 처리하고, 다양한 데이터를 비휘발성 메모리에 저장(store)할 수 있다.

[0159] 통신 모듈(1620)은, 도 15의 통신 인터페이스(1570)와 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 통신 모듈(1620)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(1621), Wi-Fi 모듈(1622), 블루투스 모듈(1623), GNSS 모듈(1624)(예: GPS 모듈, Glonass 모듈, Beidou 모듈, 또는 Galileo 모듈), NFC 모듈(1625), MST 모듈(1626), 및 RF(radio frequency) 모듈(1627)을 포함할 수 있다.

[0160] 셀룰러 모듈(1621)은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1621)은 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드)(1629)을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(1601)의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1621)은 프로세서(1610)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1621)은 커뮤니케이션 프로세서(CP)를 포함할 수 있다.

[0161] Wi-Fi 모듈(1622), 블루투스 모듈(1623), GNSS 모듈(1624), NFC 모듈(1625), 또는 MST 모듈(1626) 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1621), Wi-Fi 모듈(1622), 블루투스 모듈(1623), GNSS 모듈(1624), NFC 모듈(1625), 또는 MST 모듈(1626) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 IC(integrated chip) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다.

[0162] RF 모듈(1627)은, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈(1627)은, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter), LNA(low noise amplifier), 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1621), Wi-Fi 모듈(1622), 블루투스 모듈(1623), GNSS 모듈(1624), NFC 모듈(1625), MST 모듈(1626) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다.

[0163] 가입자 식별 모듈(1629)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 및/또는 내장 SIM(embedded SIM)을 포함할 수 있으며, 고유한 식별 정보(예: ICCID (integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI (international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.

[0164] 메모리(1630)(예: 메모리(1530))는, 예를 들면, 내장 메모리(1632) 또는 외장 메모리(1634)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(1632)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), 또는 SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등), 비-휘발성(non-volatile) 메모리 (예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), 마스크(mask) ROM, 플래시(flash) ROM, 플래시 메모리(예: 낸드플래시(NAND flash) 또는 노아플래시(NOR flash) 등), 하드 드라이브, 또는 SSD(solid state drive) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0165] 외장 메모리(1634)는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD, Mini-SD, xD(extreme digital), MMC(MultiMediaCard), 또는 메모리 스틱(memory stick) 등을 더 포

함할 수 있다. 외장 메모리(1634)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(1601)와 기능적으로 및/또는 물리적으로 연결될 수 있다.

[0166] 보안 모듈(1636)은 메모리(1630)보다 상대적으로 보안 레벨이 높은 저장 공간을 포함하는 모듈로써, 안전한 데이터 저장 및 보호된 실행 환경을 보장해주는 회로일 수 있다. 보안 모듈(1636)은 별도의 회로로 구현될 수 있으며, 별도의 프로세서를 포함할 수 있다. 보안 모듈(1636)은, 예를 들면, 탈착 가능한 스마트 칩, SD(secure digital) 카드 내에 존재하거나, 또는 전자 장치(1601)의 고정 칩 내에 내장된 내장형 보안 요소(embedded secure element(eSE))를 포함할 수 있다. 또한, 보안 모듈(1636)은 전자 장치(1601)의 운영 체제(OS)와 다른 운영 체제로 구동될 수 있다. 예를 들면, 보안 모듈(1636)은 JCOP(java card open platform) 운영 체제를 기반으로 동작할 수 있다.

[0167] 센서 모듈(1640)은, 예를 들면, 물리량을 계측하거나 전자 장치(1601)의 작동 상태를 감지하여, 계측 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(1640)은, 예를 들면, 제스처 센서(1640A), 자이로 센서(1640B), 기압 센서(1640C), 마그네틱 센서(1640D), 가속도 센서(1640E), 그립 센서(1640F), 근접 센서(1640G), 컬러 센서(1640H)(예: RGB 센서), 생체 센서(1640I), 온/습도 센서(1640J), 조도 센서(1640K), 또는 UV(ultra violet) 센서(1640M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 센서 모듈(1640)은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor), EMG(electromyography) 센서, EEG(electroencephalogram) 센서, ECG(electrocardiogram) 센서, IR(infrared) 센서, 홍채 센서 및/또는 지문 센서를 포함할 수 있다. 센서 모듈(1640)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 전자 장치(1601)는 프로세서(1610)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(1640)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 프로세서(1610)가 슬립(sleep) 상태에 있는 동안, 센서 모듈(1640)을 제어할 수 있다.

[0168] 입력 장치(1650)는, 예를 들면, 터치 패널(touch panel)(1652), (디지털) 펜 센서(pen sensor)(1654), 키(key)(1656), 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치(1658)를 포함할 수 있다. 터치 패널(1652)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널(1652)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(1652)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.

[0169] 한 실시 예에 따르면, 터치 패널(252)는 사용자의 터치에 대한 압력의 세기를 측정할 수 있는 압력 센서 (또는 "포스 센서" interchangeably used hereinafter)를 포함할 수 있다. 상기 압력 센서는 상기 터치 패널(252)과 일체형으로 구현되거나, 또는 상기 터치 패널(252)과는 별도의 하나 이상의 센서로 구현될 수 있다.

[0170] (디지털) 펜 센서(1654)는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 시트(sheet)를 포함할 수 있다. 키(1656)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파 입력 장치(1658)는 마이크(예: 마이크(1688))를 통해, 입력 도구에서 발생된 초음파를 감지하여, 상기 감지된 초음파에 대응하는 데이터를 확인할 수 있다.

[0171] 디스플레이(1660)(예: 디스플레이(1560))는 패널(1662), 홀로그램 장치(1664), 또는 프로젝터(1666)를 포함할 수 있다. 패널(1662)은, 도 15의 디스플레이(1560)와 동일 또는 유사한 구성을 포함할 수 있다. 패널(1662)은, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent), 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 패널(1662)은 터치 패널(1652)과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 홀로그램 장치(1664)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(1666)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(1601)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 디스플레이(1660)는 상기 패널(1662), 상기 홀로그램 장치(1664), 또는 프로젝터(1666)를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

[0172] 인터페이스(1670)는, 예를 들면, HDMI(1672), USB(1674), 광 인터페이스(optical interface)(1676), 또는 D-sub(D-subminiature)(1678)를 포함할 수 있다. 인터페이스(1670)는, 예를 들면, 도 15에 도시된 통신 인터페이스(1570)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 인터페이스(1670)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD 카드/MMC 인터페이스, 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0173] 오디오 모듈(1680)은, 예를 들면, 소리(sound)와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(1680)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 15에 도시된 입출력 인터페이스(1550)에 포함될 수 있다. 오디오

모듈(1680)은, 예를 들면, 스피커(1682), 리시버(1684), 이어폰(1686), 또는 마이크(1688) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.

[0174] 카메라 모듈(1691)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시 예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, ISP(image signal processor), 또는 플래시(flash)(예: LED 또는 제논 램프(xenon lamp))를 포함할 수 있다.

[0175] 전력 관리 모듈(1695)은, 예를 들면, 전자 장치(1601)의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전력 관리 모듈(1695)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit), 또는 배터리 또는 연료 게이지(battery or fuel gauge)를 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리(1696)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(1696)는, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 및/또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.

[0176] 인디케이터(1697)는 전자 장치(1601) 혹은 그 일부(예: 프로세서(1610))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(1698)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동(vibration), 또는 햅틱(haptic) 효과 등을 발생시킬 수 있다. 도시되지는 않았으나, 전자 장치(1601)는 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(Digital Multimedia Broadcasting), DVB(Digital Video Broadcasting), 또는 미디어플로(MediaFLO™) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.

[0177] 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는 복수의 픽셀들을 포함하는 디스플레이 패널, 어플리케이션을 실행하기 위한 제1 프로세서, 제2 프로세서 및 그래픽 메모리를 포함하고, 소스 드라이버를 포함하지 않는 제1 디스플레이 구동 회로 및 상기 복수의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀을 제어하기 위한 소스 드라이버를 포함하는 제2 디스플레이 구동 회로;를 포함하고, 상기 제2 프로세서는 상기 제1 프로세서가 상기 제1 디스플레이 구동 회로에 대하여 비활성화 상태일 경우, 상기 제1 디스플레이 구동 회로를 이용하여, 상기 그래픽 메모리에 저장된 적어도 하나의 이미지에 적어도 기반하여 상기 디스플레이 패널을 통해 표시될 다른(another) 이미지를 구성(compose) 또는 후처리 하고, 및 상기 다른 이미지가 상기 디스플레이 패널을 통해 표시되도록 상기 다른 이미지를 상기 제2 디스플레이 구동 회로로 전송하도록 설정될 수 있다.

[0178] 일 실시 예에서, 상기 제1 디스플레이 구동 회로 및 상기 제2 디스플레이 구동 회로는 하나의 디스플레이 구동 회로 칩으로 설계될 수 있다. 다른 일 실시 예에서, 상기 제1 디스플레이 구동 회로는 제1 디스플레이 구동 회로 칩으로 설계되고, 상기 제2 디스플레이 구동 회로는 제2 디스플레이 구동 회로 칩으로 설계될 수 있다.

[0179] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 디스플레이 구동 회로는 상기 디스플레이 패널의 한 면에 인접하여 형성될 수 있다. 상기 제1 디스플레이 구동 회로는 상기 제1 프로세서로부터 수신한 이미지 데이터를 변경하는 이미지 처리부 및 상기 다른 이미지의 배치 크기를 조절하는 배율부를 더 포함할 수 있다.

[0180] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제2 디스플레이 구동 회로는 소스 드라이버, 게이트 드라이버 및 타이밍 제어부를 포함할 수 있고, 상기 타이밍 제어부는 상기 소스 드라이버의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호 및 상기 게이트 드라이버의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0181] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제2 프로세서는 지정된 전력값 이하에서 동작하도록 설정될 수 있다. 상기 제2 프로세서는 상기 제2 프로세서 내부의 주기적인 타이밍 신호에 따라 상기 다른 이미지를 업데이트할 수 있다.

[0182] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제2 프로세서는 커뮤니케이션 프로세서, 터치 제어 회로, 터치 펜 제어 회로, 센서 허브, GPS 제어 모듈 중 적어도 하나와 별도의 채널을 형성하고, 상기 채널을 통해 수신한 지정된 이벤트의 발생을 감지하고, 상기 이벤트에 적어도 기반으로 상기 다른 이미지를 생성할 수 있다. 상기 제2 프로세서는 상기 센서 허브와 연결된 채널을 통해 전자 장치 주변의 밝기 정보를 수신하고, 상기 밝기 정보를 기반으로 상기 다른 이미지를 생성할 수 있다. 상기 제2 프로세서는 상기 터치 펜 제어 회로와 연결된 채널을 통해 터치 펜의 좌표 정보를 수신하고, 상기 좌표 정보를 기반으로 상기 다른 이미지를 생성할 수 있다.

[0183] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 그래픽 메모리는 상기 제1 프로세서로부터 전송되는 메인 이미지를 저장하는 제1 영역 및 상기 다른 이미지를 구성하기 위한 부분 이미지를 저장하는 제2 영역을 포함할 수 있다. 상기 제1 영

역은 상기 메인 이미지를 지정된 방식으로 압축하여 저장할 수 있다. 상기 제2 영역은 지정된 용량 이하의 부분 이미지를 저장할 수 있다. 상기 제2 영역은 상기 제1 프로세서에 의해 전송되는 이미지를 기반으로 초기화 또는 업데이트 될 수 있다.

[0184] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제2 프로세서는 상기 디스플레이 패널을 통해 출력되는 상태바의 아이콘 또는 텍스트를 상기 다른 이미지를 이용하여 출력할 수 있다. 상기 제2 프로세서는 상기 디스플레이 패널을 통해 잠금 화면, 뷰 커버 화면 또는 올웨이즈 온(always on) 화면 중 하나의 적어도 일부를 상기 다른 이미지를 이용하여 출력할 수 있다.

[0185] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제2 프로세서는 상기 제2 프로세서 내부의 주기적인 타이밍 신호에 따라 상기 다른 이미지를 이용하여 애니메이션 효과를 출력할 수 있다. 상기 제2 프로세서는 하나의 이미지에 대한 투명도 또는 배경색을 단계적으로 변경하여 상기 애니메이션 효과를 출력할 수 있다.

[0186] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제2 프로세서는 상기 제1 프로세서로부터 전송되는 메인 이미지 데이터와 상기 다른 이미지를 구성하기 위한 부분 이미지 데이터를 결합한 제1 화면을 출력하는 상태에서, 지정된 사용자 입력에 따라 상기 부분 이미지 데이터로 구성되는 제2 화면을 출력할 수 있다.

[0187] 본 문서에서 기술된 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시 예에서, 전자 장치는 본 문서에서 기술된 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 구성 요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성 요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

[0188] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은, 예를 들면, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위(unit)를 의미할 수 있다. "모듈"은, 예를 들면, 유닛(unit), 로직(logic), 논리 블록(logical block), 부품(component), 또는 회로(circuit) 등의 용어와 바꾸어 사용(interchangeably use)될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수도 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있다. 예를 들면, "모듈"은, 알려졌거나 앞으로 개발될, 어떤 동작들을 수행하는 ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays) 또는 프로그램 가능 논리 장치(programmable-logic device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0189] 다양한 실시 예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어가 프로세서(예: 프로세서(1520))에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 메모리(1530)가 될 수 있다.

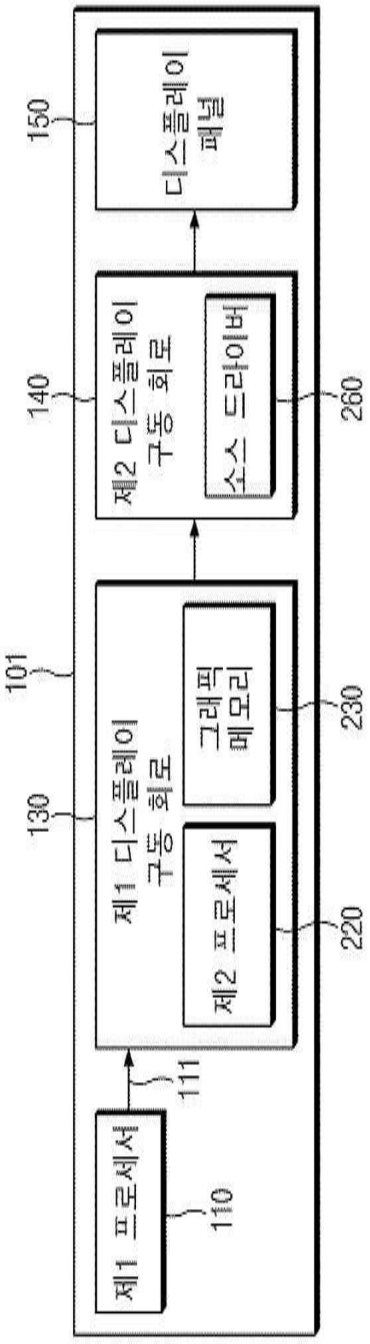
[0190] 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 마그네틱 매체(magnetic media)(예: 자기테이프), 광기록 매체(optical media)(예: CD-ROM, DVD(Digital Versatile Disc), 자기-광 매체(magneto-optical media)(예: 플롭티컬 디스크(floptical disk)), 하드웨어 장치(예: ROM, RAM, 또는 플래시 메모리 등) 등을 포함할 수 있다. 또한, 프로그램 명령에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다. 상술한 하드웨어 장치는 다양한 실시 예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지다.

[0191] 다양한 실시 예에 따른 모듈 또는 프로그램 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따른 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱(heuristic)한 방법으로 실행될 수 있다. 또한, 일부 동작은 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

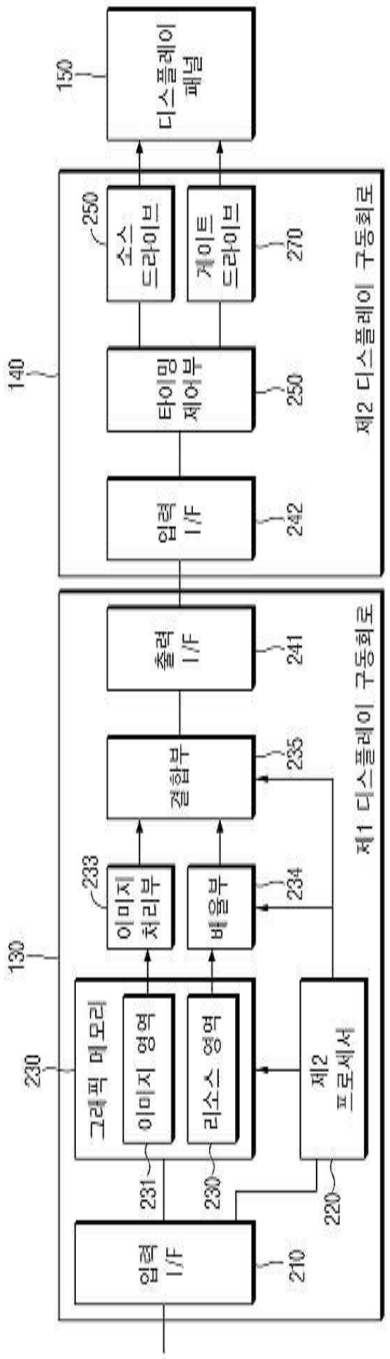
[0192] 그리고 본 문서에 개시된 실시 예는 개시된, 기술 내용의 설명 및 이해를 위해 제시된 것이며, 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 문서의 범위는, 본 발명의 기술적 사상에 근거한 모든 변경 또는 다양한 다른 실시 예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

도면

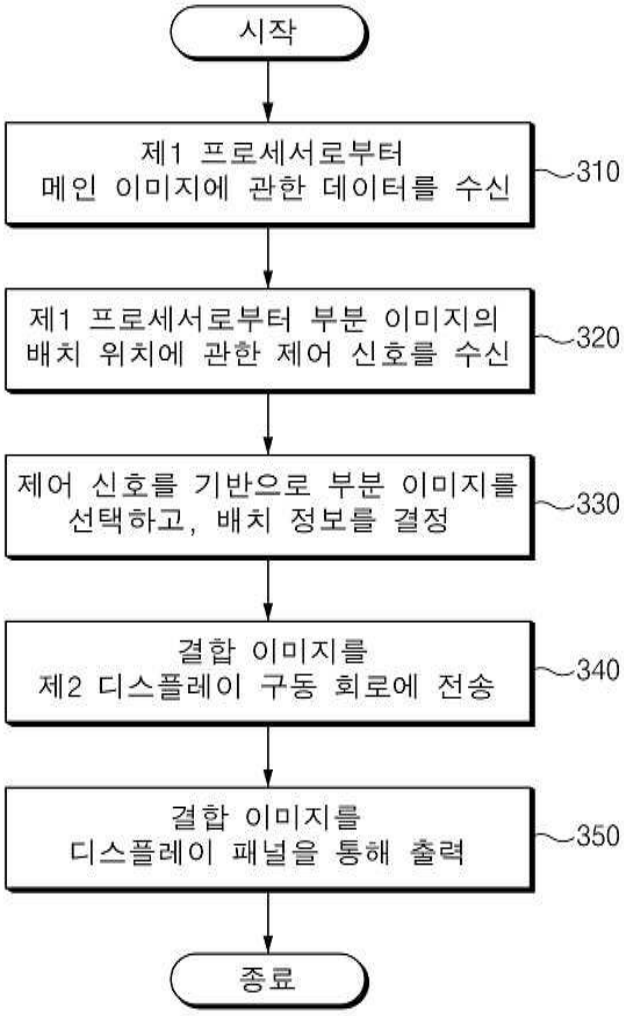
도면1


제1 프로세서
110
111
제1 디스플레이 구동 회로
130
제2 프로세서
220
그래픽 메모리
230
101
제2 디스플레이 구동 회로
140
소스 드라이버
260
디스플레이 패널
150

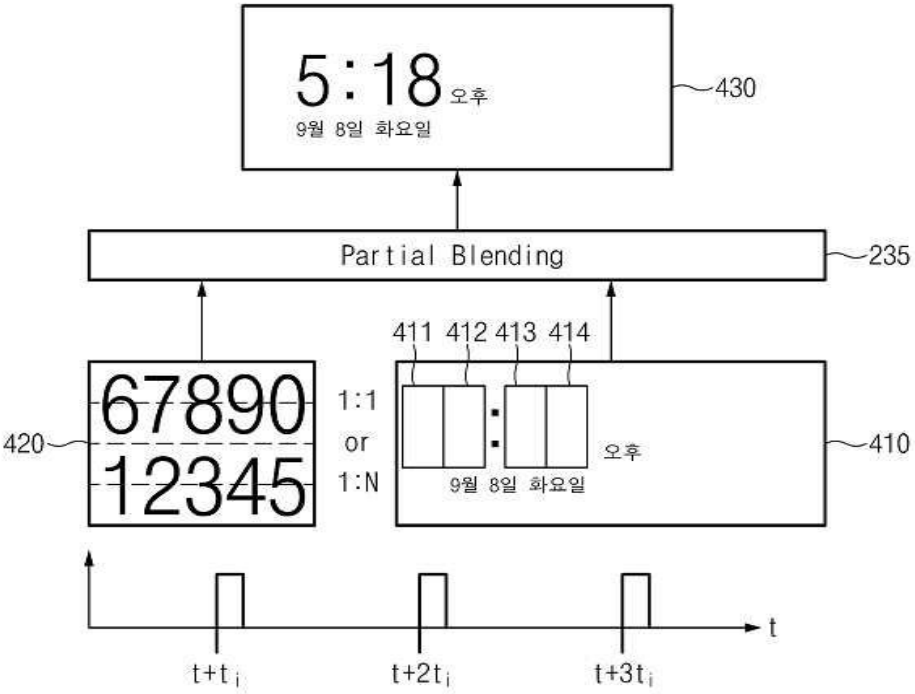
도면2


150
디스플레이 패널
250
소스 드라이브
270
게이트 드라이브
140
타이밍 제어부
250
입력 I/F
242
제2 디스플레이 구동회로
출력 I/F
241
결합부
235
233
이미지 처리부
234
버퍼부
130
230
그래픽 메모리
이미지 영역
리소스 영역
제2 프로세서
231
230
220
입력 I/F
210
제1 디스플레이 구동회로

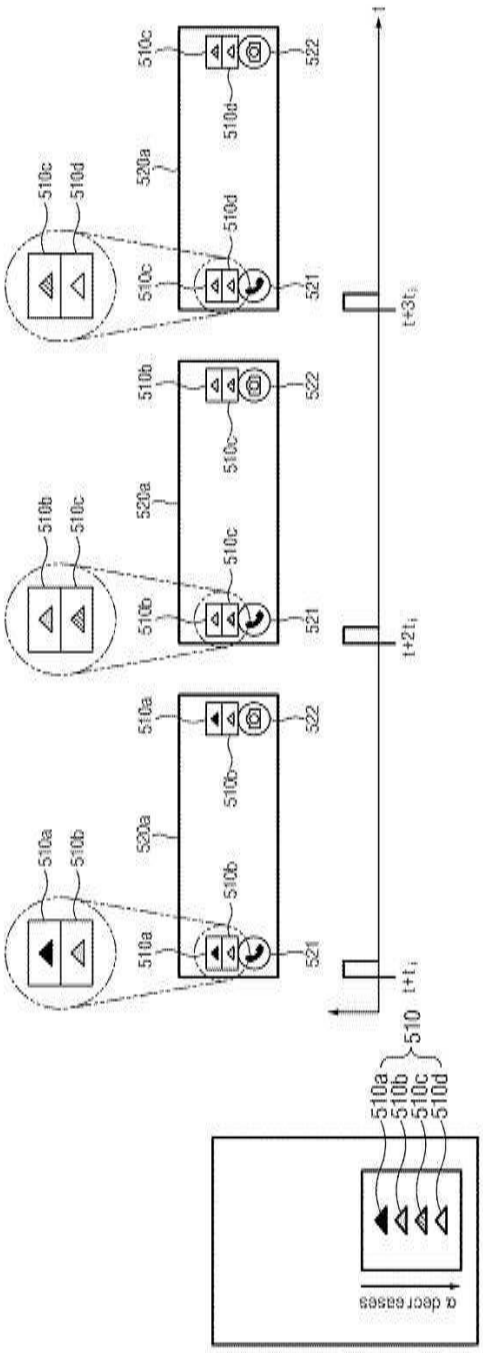
도면3


시작
제1 프로세서로부터
메인 이미지에 관한 데이터를 수신
310
제1 프로세서로부터 부분 이미지의
배치 위치에 관한 제어 신호를 수신
320
제어 신호를 기반으로 부분 이미지를
선택하고, 배치 정보를 결정
330
결합 이미지를
제2 디스플레이 구동 회로에 전송
340
결합 이미지를
디스플레이 패널을 통해 출력
350
종료

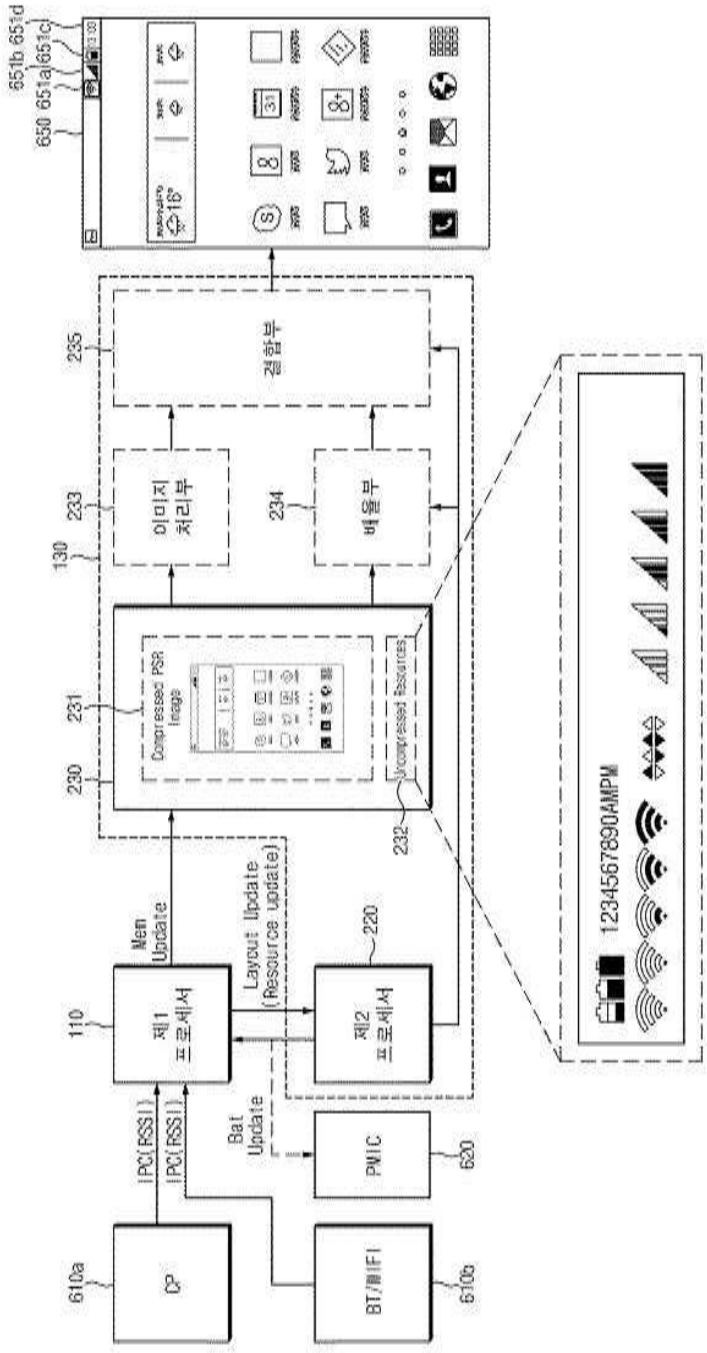
도면4


5:18 오후
9월 8일 화요일
430
Partial Blending
235
411 412 413 414
67890
12345
420
1:1
or
1:N
오후
9월 8일 화요일
410
t
t+t_i
t+2t_i
t+3t_i

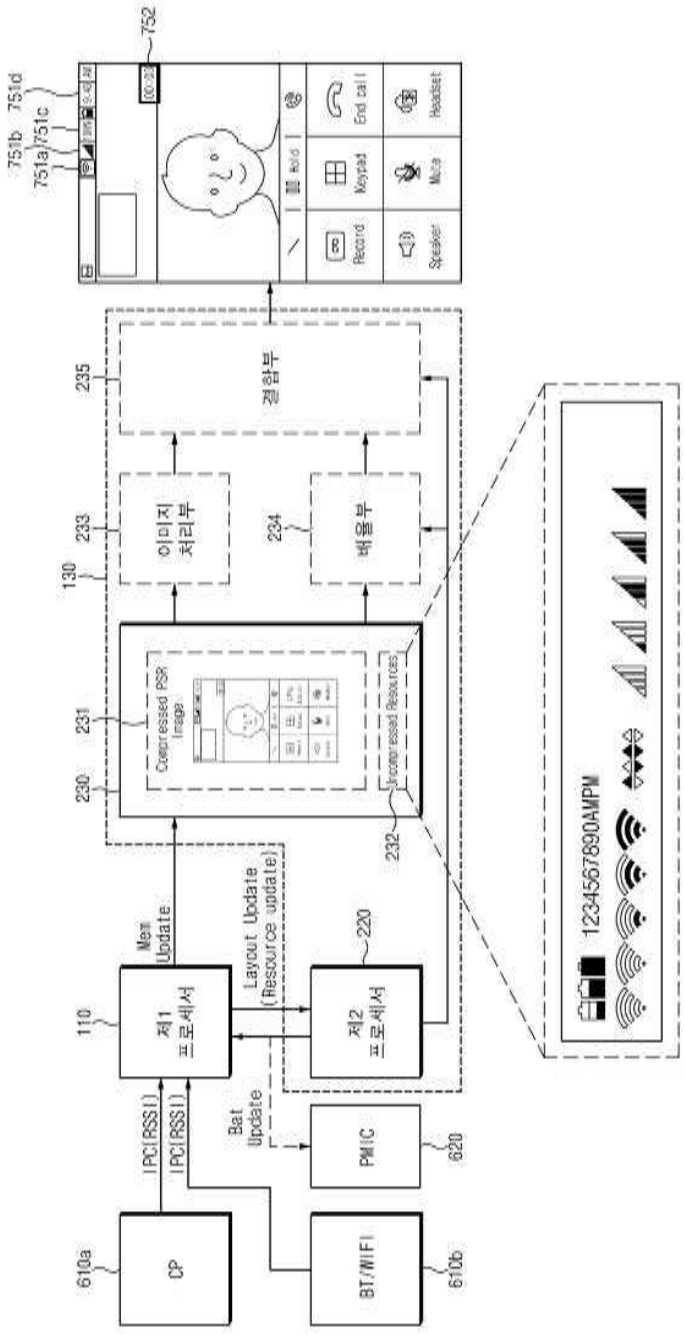
도면5


t
t+3t_i
t+2t_i
t+1t_i
510
510a
510b
510c
510d
α decreases
521
522
520a
510a
510b
510c
510d

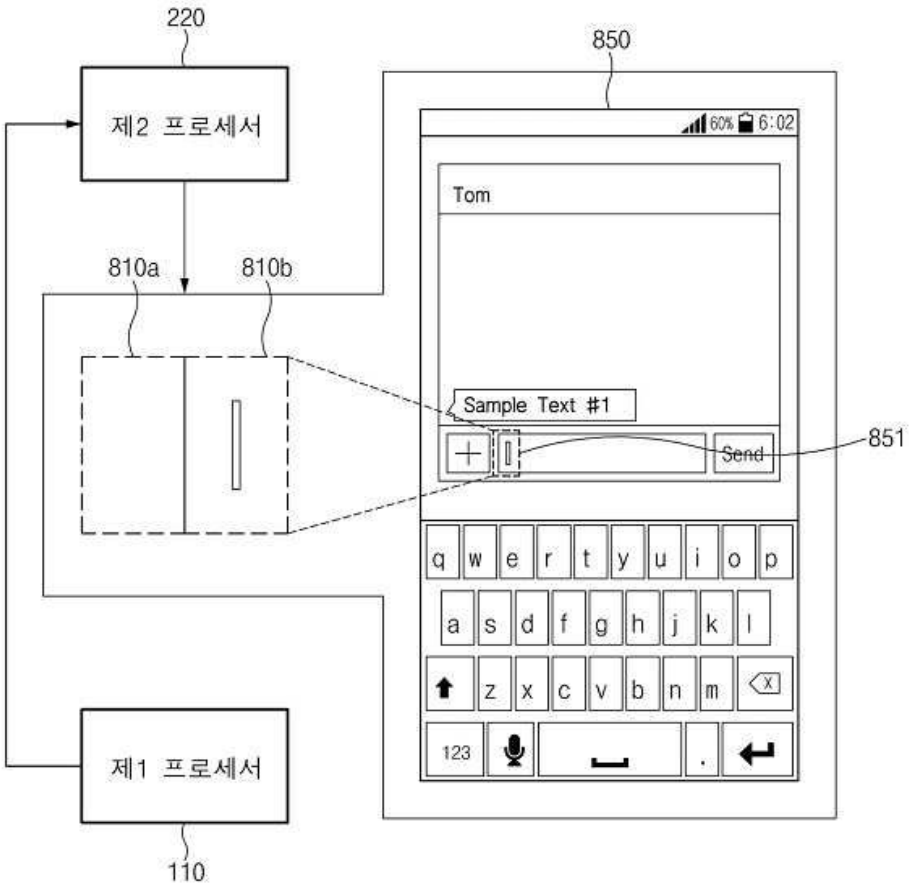
도면6


651b 651d
650 651a 651c
235
결합부
233
이미지 처리부
234
버퍼부
130
231
Compressed PSR Image
230
Uncompressed Resources
232
Mem Update
Layout Update (Resource update)
220
110
제1 프로세서
제2 프로세서
IPC(RSSI)
IPC(RSSI)
Bat Update
PMIC
620
610a
CP
BT/WIFI
610b
12345678904MPM

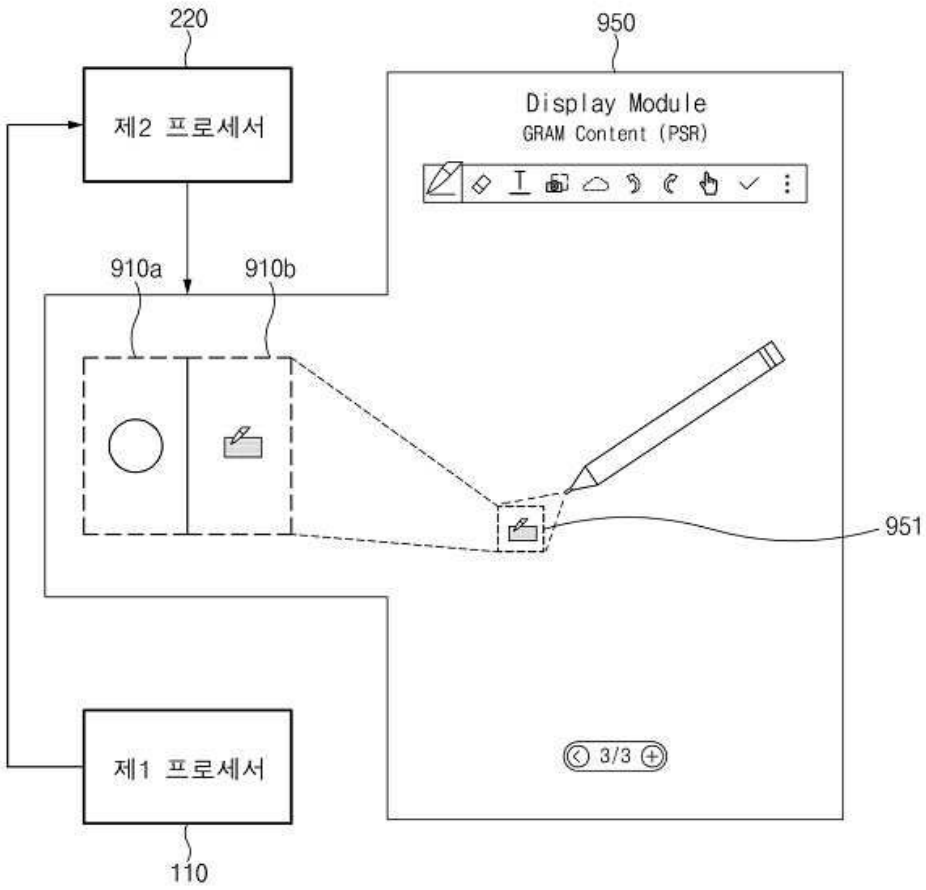
도면7


752
751b
751d
751a/751c
Record
Keypad
End call
Speaker
Mute
Headset
235
결합부
233
이미지 처리부
234
레이아웃부
130
231
Compressed PSR Image
Uncompressed Resources
230
232
Mem Update
Layout Update (Resource update)
110
제1 프로세서
220
제2 프로세서
IPC(RSSI)
IPC(RSSI)
Bat Update
PMIC
620
610a
CP
BT/WIFI
610b
12345678900AMPM

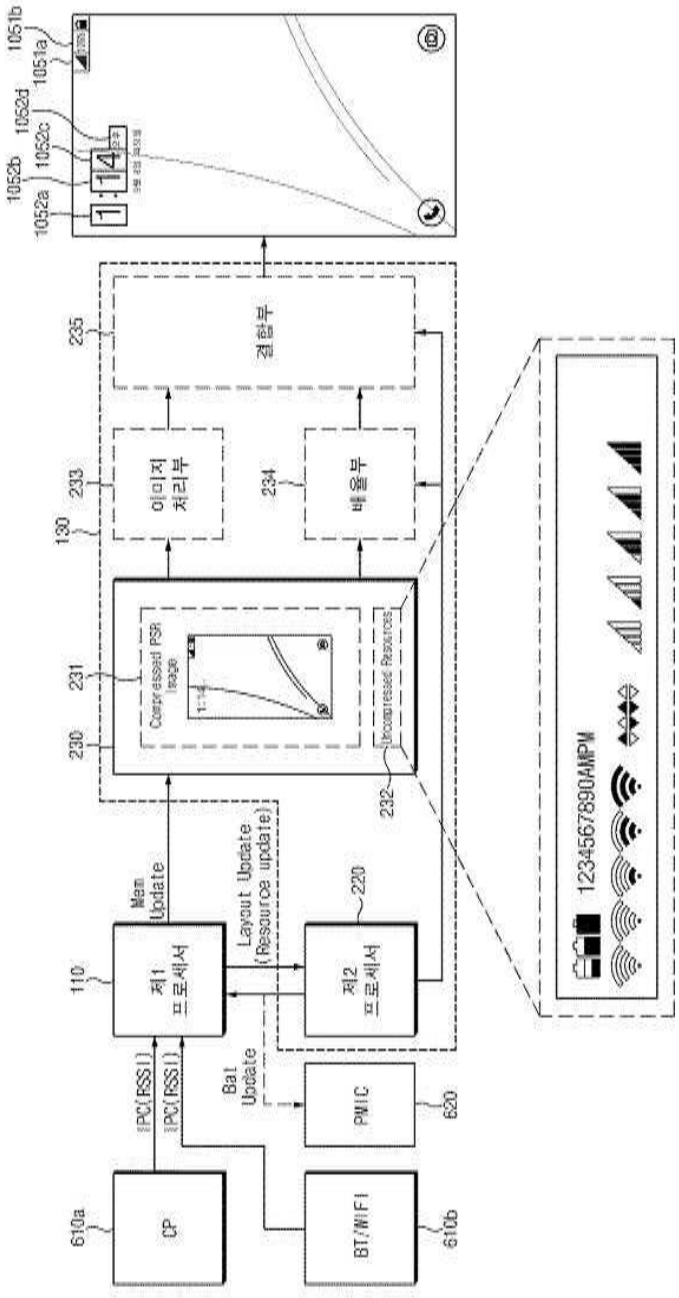
도면8


220
제2 프로세서
850
60% 6:02
Tom
Sample Text #1
Send
851
810a
810b
q w e r t y u i o p
a s d f g h j k l
z x c v b n m
123
제1 프로세서
110

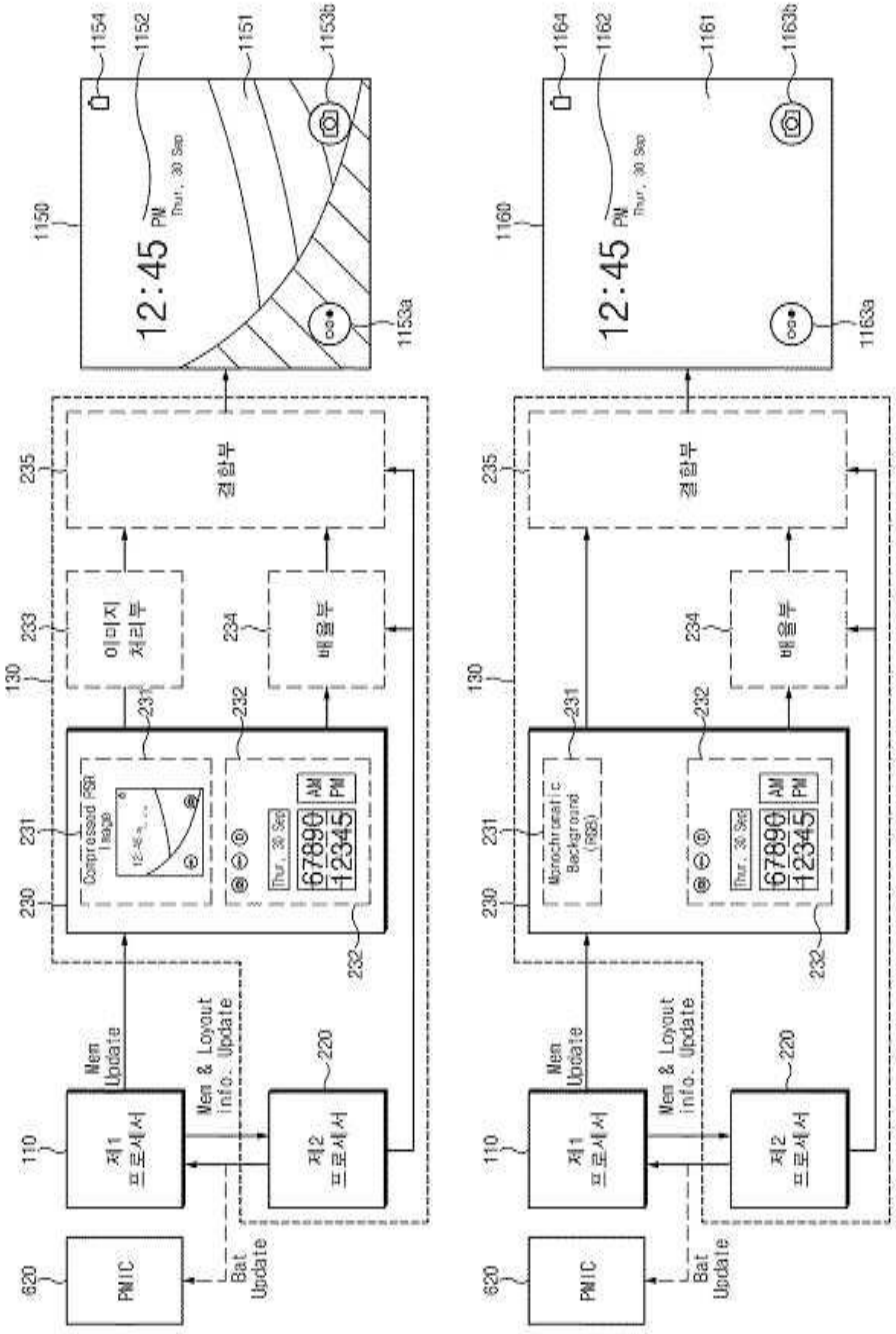
도면9


220
950
제2 프로세서
Display Module
GRAM Content (PSR)
910a
910b
951
3/3
제1 프로세서
110

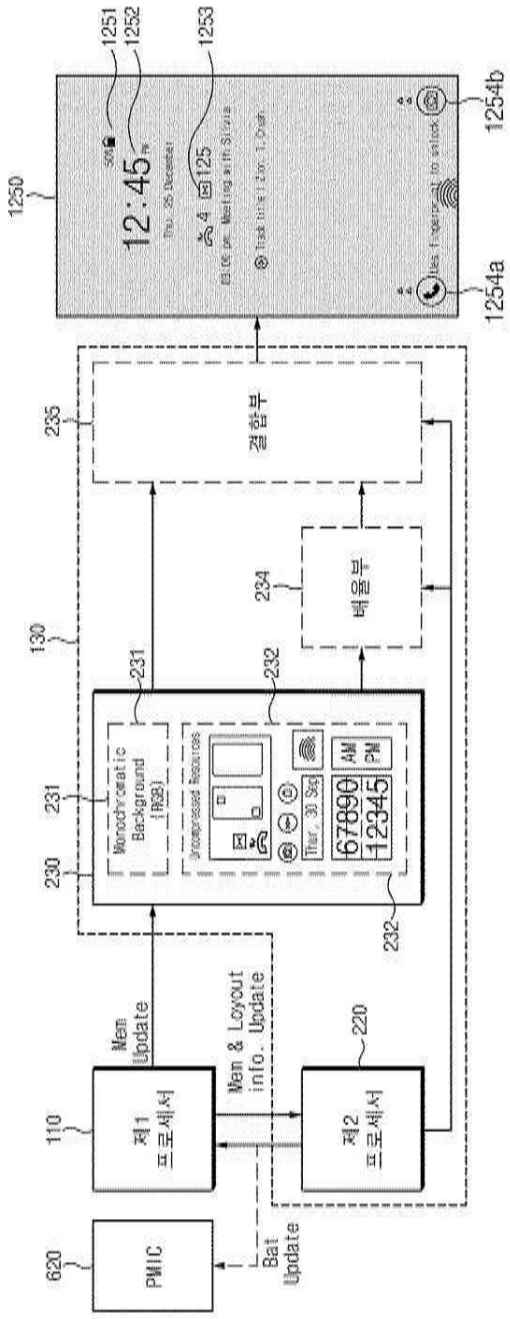
도면10


1051b
1051a
1052d
1052c
1052b
1052a
235
결합부
233
이미지 처리부
234
배율부
130
231
Compressed PSR Image
230
Uncompressed Resource
232
Main Update
Layout Update (Resource update)
220
110
제1 프로세서
제2 프로세서
IPC(RSSI)
IPC(RSSI)
Bat Update
PMIC
620
610a
CP
BT/WIFI
610b
1234567890AMPM

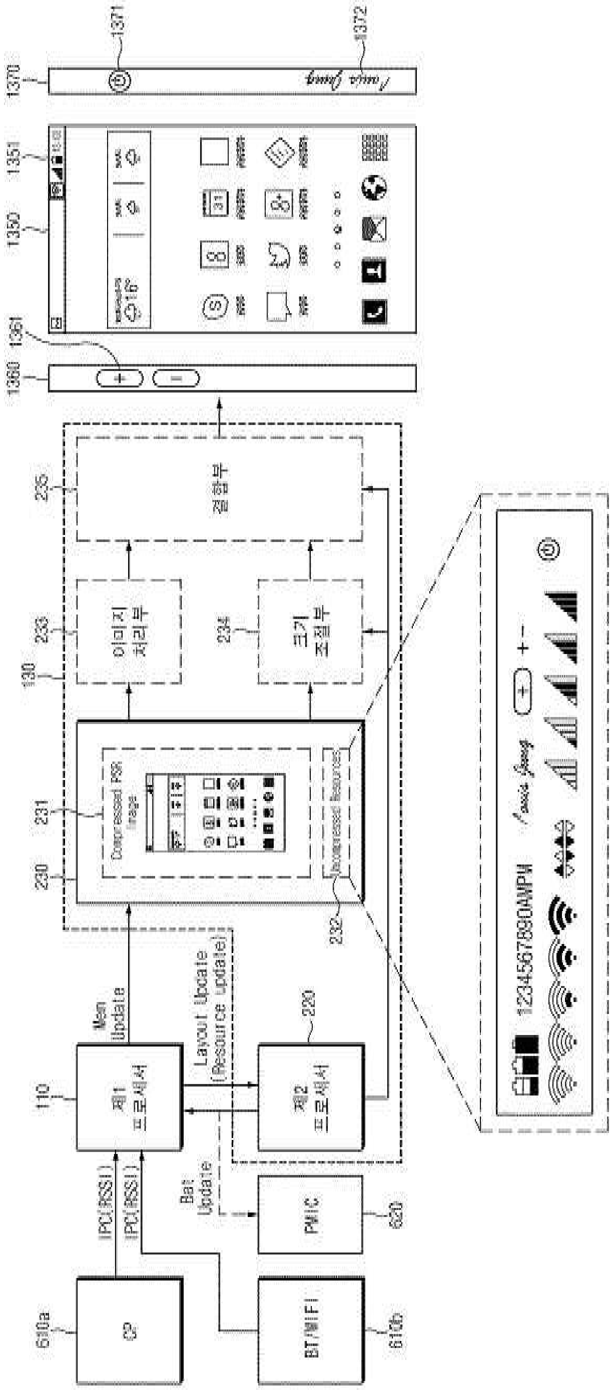
도면11


1150
1154
1152
1151
1153b
1153a
12:45
PM
Thur, 30 Sep
1160
1164
1162
1161
1163b
1163a
235
결합부
233
이미지 처리부
234
배율부
130
231
232
230
Compressed RGB Image
Monochromatic Background (RGB)
67890
12345
AM
PM
Mem Update
Mem & Layout info. Update
Bat Update
110
제1 프로세서
220
제2 프로세서
620
PMIC

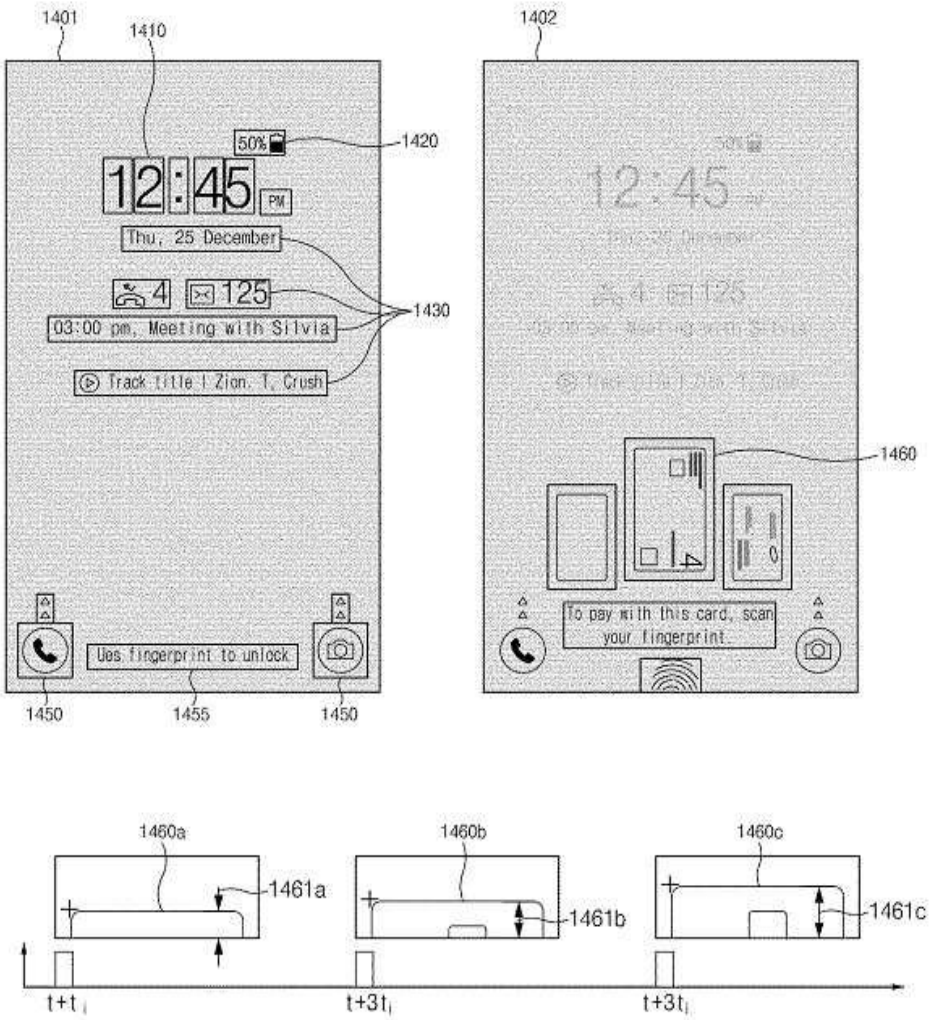
도면12


1250
1251
1252
1253
1254a
1254b
12:45
235
결합부
234
배율부
130
231
232
230
Monochromatic Background (RGB)
Uncompressed Resolution
67890
12345
AM
PM
Mem Update
Mem & Layout info. Update
Bat Update
110
제1 프로세서
220
제2 프로세서
620
PMIC

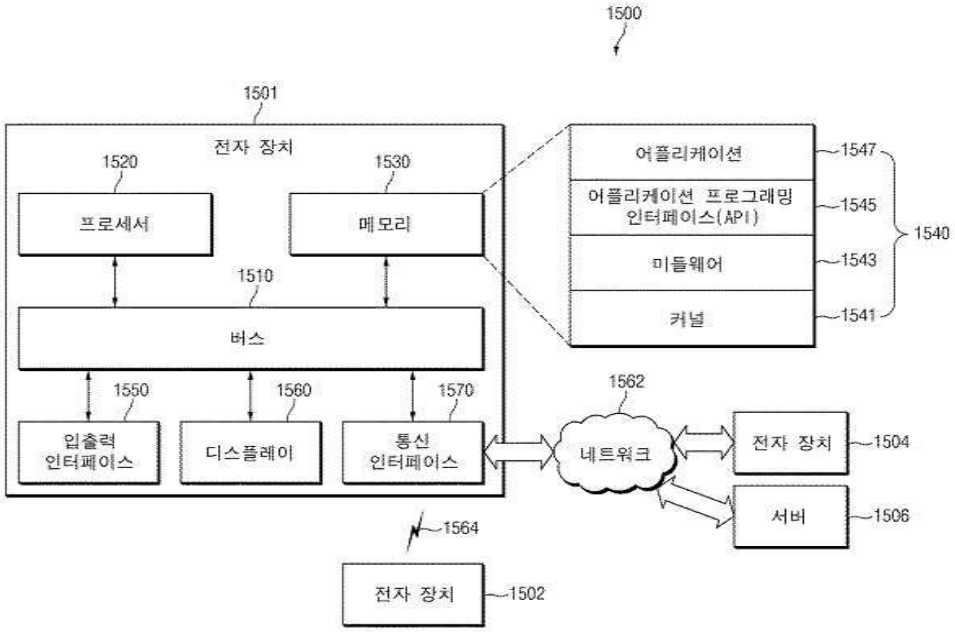
도면13


1370
1371
1372
1351
1350
1361
1360
235
결합부
233
이미지 처리부
234
크기 조절부
130
231
230
Compressed PSR Image
Uncompressed Resources
232
110
제1 프로세서
Main Update
Layout Update (Resource update)
220
제2 프로세서
IPC(RSSI)
IPC(RSSI)
Bat Update
PMIC
620
CP
610a
BT/WIFI
610b
1234567890AMPM

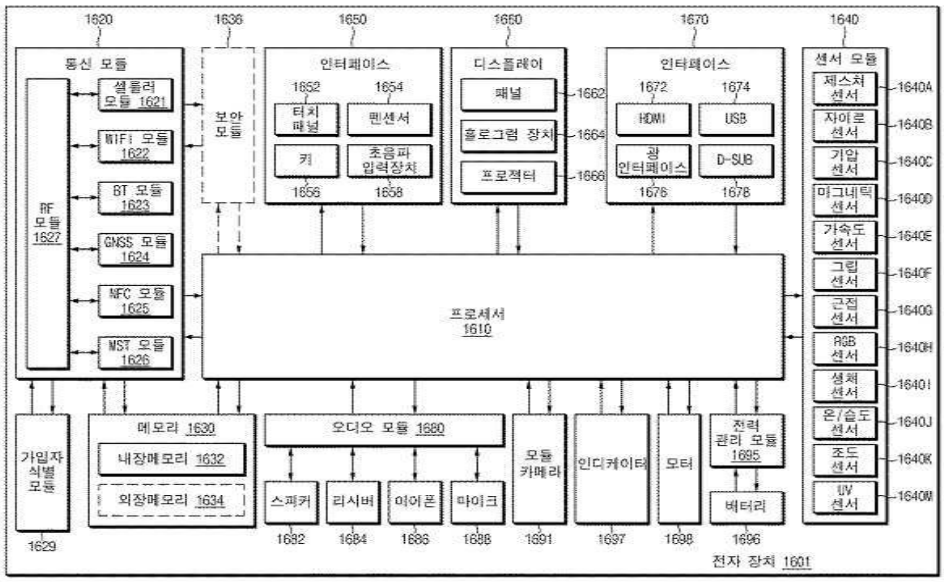
도면14


1401
1410
1420
50%
12:45
PM
Thu, 25 December
4
125
1430
03:00 pm, Meeting with Silvia
Track title | Zion. T, Crush
Use fingerprint to unlock
1450
1455
1450
1402
1460
To pay with this card, scan your fingerprint
1460a
1461a
1460b
1461b
1460c
1461c
t+t
t+3t
t+3t

도면15


1500
1501
전자 장치
1520
프로세서
1530
메모리
1510
버스
1550
입출력 인터페이스
1560
디스플레이
1570
통신 인터페이스
어플리케이션
1547
어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)
1545
미들웨어
1543
커널
1541
1540
1562
네트워크
전자 장치
1504
서버
1506
1564
전자 장치
1502

도면16


1620
통신 모듈
셀룰러 모듈 1621
WiFi 모듈 1622
BT 모듈 1623
GNSS 모듈 1624
NFC 모듈 1625
MST 모듈 1626
RF 모듈 1627
1636
보안 모듈
1650
인터페이스
1652
터치 패널
1654
펜센서
키
1656
초음파 입력장치
1658
1650
디스플레이
패널
1662
홀로그램 장치
1664
프로젝터
1666
1670
인터페이스
1672
HDMI
1674
USB
광 인터페이스
1676
D-SUB
1678
1640
센서 모듈
제스처 센서
1640A
자이로 센서
1640B
기압 센서
1640C
마그네틱 센서
1640D
가속도 센서
1640E
그립 센서
1640F
근접 센서
1640G
RGB 센서
1640H
생체 센서
1640I
온/습도 센서
1640J
조도 센서
1640K
UV 센서
1640M
프로세서 1610
가입자 식별 모듈
1629
메모리 1630
내장메모리 1632
외장메모리 1634
오디오 모듈 1680
스피커
1682
리시버
1684
이어폰
1686
마이크
1688
모듈 카메라
1691
인디케이터
1697
모터
1698
전력 관리 모듈 1695
배터리
1696
전자 장치 1601