(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0065324
(43) 공개일자 2020년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06K 9/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06K 9/0004 (2013.01)
G06K 9/00067 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0151679
(22) 출원일자 2018년11월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
박주열
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 20 항

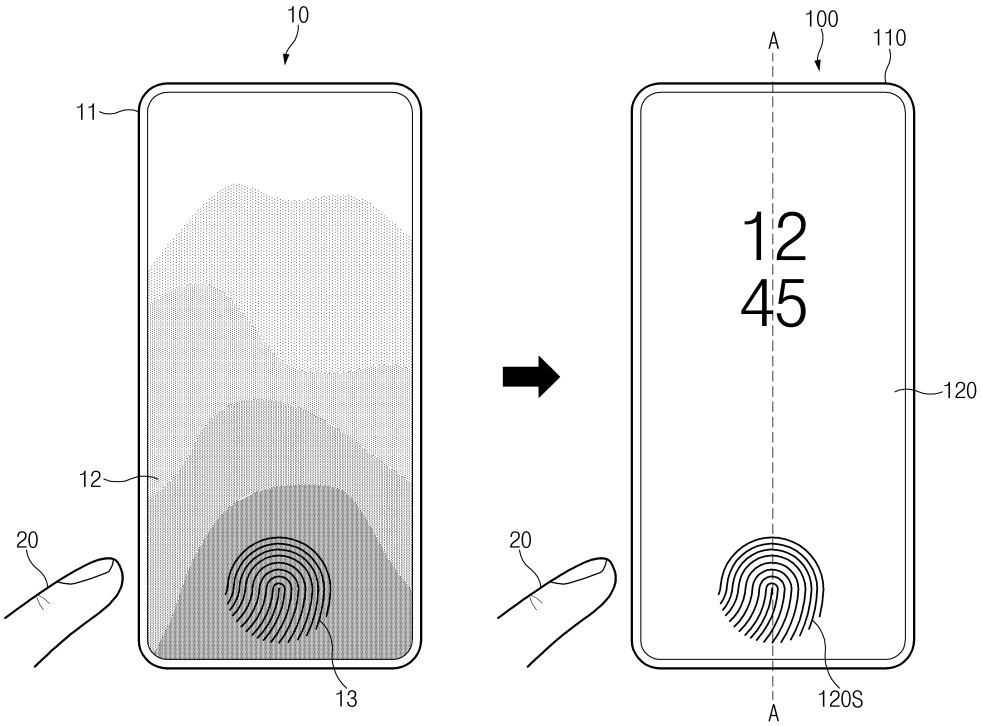
(54) 발명의 명칭 **디스플레이 번-인 현상을 방지하기 위한 전자 장치**

(57) 요 약

본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 커버 글래스, 및 상기 커버 글래스에 대향하는 후면 커버를 포함하는 하우징, 상기 하우징 내부에 배치되고, 복수의 픽셀들이 배치되는 디스플레이 패널, 상기 디스플레이 패널과 상기 후면 커버 사이에 배치되는 제1 인쇄 회로 기판, 상기 제1 인쇄 회로 기판과 상기 후면 커버 사이에

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



배치되는 제2 인쇄 회로 기판, 상기 제1 인쇄 회로 기판 상에 배치되고, 상기 커버 글래스에 접촉한 사용자의 손가락에서 반사된 빛에 기초하여 상기 사용자의 지문 정보를 획득하는 지문 센서, 및 상기 제2 인쇄 회로 기판 상에 배치되고, 상기 지문 센서에 대응되는 영역에 배치된 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 조절하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 상기 커버 글래스에 상기 사용자의 손가락이 접촉하면, 상기 사용자의 손가락이 접촉한 시간에 비례하도록 상기 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 증가시킬 수 있다. 이 외에도 명세서를 통해 파악되는 다양한 실시 예가 가능하다.

명 세 서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

커버 글래스, 및 상기 커버 글래스에 대향하는 후면 커버를 포함하는 하우징,

상기 하우징 내부에 배치되고, 복수의 픽셀들이 배치되는 디스플레이 패널,

상기 디스플레이 패널과 상기 후면 커버 사이에 배치되는 제1 인쇄 회로 기판,

상기 제1 인쇄 회로 기판과 상기 후면 커버 사이에 배치되는 제2 인쇄 회로 기판,

상기 제1 인쇄 회로 기판 상에 배치되고, 상기 커버 글래스에 접촉한 사용자의 손가락에서 반사된 빛에 기초하여 상기 사용자의 지문 정보를 획득하는 지문 센서, 및

상기 제2 인쇄 회로 기판 상에 배치되고, 상기 지문 센서에 대응되는 영역에 배치된 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 조절하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는:

상기 커버 글래스에 상기 사용자의 손가락이 접촉하면, 상기 사용자의 손가락이 접촉한 시간에 비례하도록 상기 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 증가시키는, 전자 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서는 상기 사용자의 손가락이 상기 커버 글래스에 접촉한 횟수에 비례하도록 상기 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 증가시키는, 전자 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서는 상기 지문 센서가 상기 지문 정보를 획득하면 상기 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 감소시키는, 전자 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서는 상기 지문 센서가 상기 지문 정보를 획득하면, 화면 잠금을 해제하거나 금융 결제를 수행하는, 전자 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 지문 센서는 상기 제1 인쇄 회로 기판에 형성된 홀을 통해 상기 반사된 빛을 수신하는, 전자 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 디스플레이 패널 상에서 상기 지문 센서에 대응되는 영역을 제외한 나머지 영역에 배치되는 제2 그룹 픽셀들을 더 포함하는, 전자 장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 프로세서는 상기 사용자의 손가락이 상기 커버 글래스에 접촉하면 상기 제1 그룹 픽셀들이 상기 제2 그룹 픽셀들 보다 밝게 발광하도록 상기 제1 그룹 픽셀들을 제어하는, 전자 장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서는 상기 제1 그룹 픽셀들을 통해 지문 형상의 이미지를 출력하는, 전자 장치.

청구항 9

전자 장치에 있어서,

커버 글래스, 및 상기 커버 글래스에 대향하는 후면 커버를 포함하는 하우징,

상기 하우징 내부에 배치되고, 복수의 픽셀들이 배치되는 디스플레이 패널,

상기 디스플레이 패널과 상기 후면 커버 사이에 배치되는 제1 인쇄 회로 기판,

상기 제1 인쇄 회로 기판과 상기 후면 커버 사이에 배치되는 제2 인쇄 회로 기판,

상기 제1 인쇄 회로 기판 상에 배치되고, 상기 커버 글래스에 접촉한 사용자의 손가락에서 반사된 빛에 기초하여 지문 정보를 획득하는 지문 센서, 및

상기 제2 인쇄 회로 기판 상에 배치되고, 상기 지문 센서에 대응되는 영역에 배치된 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 조절하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는:

상기 커버 글래스에 상기 사용자의 손가락이 접촉하면, 상기 제1 그룹 픽셀들을 제1 밝기로 발광시켜 상기 지문 정보의 획득을 시도하고,

상기 사용자의 손가락이 상기 커버 글래스에서 분리된 후 재접촉하면, 상기 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 상기 제1 밝기보다 밝은 제2 밝기로 발광시키는, 전자 장치.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 프로세서는 상기 사용자의 손가락이 상기 커버 글래스에서 분리되면 상기 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 감소시키는, 전자 장치.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 프로세서는 상기 사용자의 손가락이 상기 커버 글래스에 접촉한 시간에 비례하도록 상기 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 증가시키는, 전자 장치.

청구항 12

청구항 9에 있어서,

상기 프로세서는 상기 지문 센서가 상기 지문 정보를 획득하면, 화면 잠금을 해제하거나 금융 결제를 수행하는, 전자 장치.

청구항 13

청구항 9에 있어서,

상기 디스플레이 패널 상에서 상기 지문 센서에 대응되는 영역을 제외한 나머지 영역에 배치되는 제2 그룹 픽셀들을 더 포함하는, 전자 장치.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 프로세서는 상기 사용자의 손가락이 상기 커버 글래스에 접촉하면 상기 제1 그룹 픽셀들이 상기 제2 그룹 픽셀들 보다 밝게 발광하도록 상기 제1 그룹 픽셀들을 제어하는, 전자 장치.

청구항 15

청구항 9에 있어서,

상기 지문 센서는 상기 제1 인쇄 회로 기판에 형성된 홀을 통해 상기 반사된 빛을 수신하는, 전자 장치.

청구항 16

전자 장치에 있어서,

커버 글래스, 및 상기 커버 글래스에 대향하는 후면 커버를 포함하는 하우징,

상기 하우징 내부에 배치되고, 복수의 픽셀들이 배치되는 디스플레이 패널,

상기 디스플레이 패널과 상기 후면 커버 사이에 배치되는 제1 인쇄 회로 기판,

상기 제1 인쇄 회로 기판과 상기 후면 커버 사이에 배치되는 제2 인쇄 회로 기판,

상기 제1 인쇄 회로 기판 상에 배치되고, 상기 커버 글래스에 접촉한 사용자의 손가락에서 반사된 빛에 기초하여 지문 정보를 획득하는 지문 센서, 및

상기 제2 인쇄 회로 기판 상에 배치되고, 상기 지문 센서에 대응되는 영역에 배치된 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 조절하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는:

상기 사용자의 손가락이 상기 커버 글래스에 접촉하였음에도 불구하고 상기 지문 정보가 획득되지 않는 횟수인 실패 횟수를 산출하고,

상기 실패 횟수에 비례하도록 상기 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 설정하고,

상기 사용자의 손가락이 상기 커버 글래스에 접촉하면 상기 설정된 밝기로 상기 제1 그룹 픽셀들이 발광하도록 하는, 전자 장치.

청구항 17

청구항 16에 있어서,

상기 프로세서는 상기 실패 횟수에 비례하도록 상기 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 증가시키는, 전자 장치.

청구항 18

청구항 16에 있어서,

상기 디스플레이 패널 상에서 상기 지문 센서에 대응되는 영역을 제외한 나머지 영역에 배치되는 제2 그룹 픽셀들을 더 포함하는, 전자 장치.

청구항 19

청구항 16에 있어서,

상기 프로세서는 상기 사용자의 손가락이 상기 커버 글래스에 접촉하면 상기 제1 그룹 픽셀들이 상기 제2 그룹 픽셀들 보다 밝게 발광하도록 상기 제1 그룹 픽셀들을 제어하는, 전자 장치.

청구항 20

청구항 16에 있어서,

상기 지문 센서는 상기 제1 인쇄 회로 기판에 형성된 홀을 통해 상기 반사된 빛을 수신하는, 전자 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 문서에서 개시되는 실시 예들은 디스플레이 번-인(burn-in) 현상을 방지하기 위한 기술과 관련된다.

배 경 기 술

[0002] 생체 정보를 인식할 수 있는 기술이 발전함에 따라 생체 센서를 실장한 전자 장치(예: 스마트 폰(smart phone))의 보급이 광범위하게 이루어지고 있다. 예컨대, 전자 장치는 지문 센서를 통해 사용자의 지문 정보를 획득할 수 있다. 전자 장치는 상기 획득한 지문 정보를 이용하여 화면 잠금을 해제하거나, 금융 결제를 수행할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 지문 센서는 디스플레이에서 출력된 빛에 기초하여 상기 지문 정보를 획득할 수 있다. 예컨대, 디스플레이에서 출력된 빛은 커버 글래스에 접촉한 사용자의 손가락에서 반사되어 지문 센서로 입력될 수 있다. 지문 센서는 상기 입력된 빛에 기초하여 지문 정보를 획득할 수 있다.

[0004] 그러나, 지문 센서를 획득하는 동작이 반복될수록, 디스플레이에 번-인 현상이 발생할 수 있다. 특히, 디스플레이 중 지문 센서에 대응되는 영역에 발생하는 번-인 현상은 다른 영역에 비해 그 정도가 더 심각할 수 있다.

[0005] 본 문서에서 개시되는 실시 예들은, 전술한 문제 및 본 문서에서 제기되는 과제들을 해결하기 위한 전자 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 커버 글래스, 및 상기 커버 글래스에 대향하는 후면 커버를 포함하는 하우징, 상기 하우징 내부에 배치되고, 복수의 픽셀들이 배치되는 디스플레이 패널, 상기 디스플레이 패널과 상기 후면 커버 사이에 배치되는 제1 인쇄 회로 기판, 상기 제1 인쇄 회로 기판과 상기 후면 커버 사이에 배치되는 제2 인쇄 회로 기판, 상기 제1 인쇄 회로 기판 상에 배치되고, 상기 커버 글래스에 접촉한 사용자의 손가락에서 반사된 빛에 기초하여 상기 사용자의 지문 정보를 획득하는 지문 센서, 및 상기 제2 인쇄 회로 기판 상에 배치되고, 상기 지문 센서에 대응되는 영역에 배치된 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 조절하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 상기 커버 글래스에 상기 사용자의 손가락이 접촉하면, 상기 사용자의 손가락이 접촉한 시간에 비례하도록 상기 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 증가시킬 수 있다.

[0007] 또한, 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 커버 글래스, 및 상기 커버 글래스에 대향하는 후면 커버를 포함하는 하우징, 상기 하우징 내부에 배치되고, 복수의 픽셀들이 배치되는 디스플레이 패널, 상기 디스플레이 패널과 상기 후면 커버 사이에 배치되는 제1 인쇄 회로 기판, 상기 제1 인쇄 회로 기판과 상기 후면 커버 사이에 배치되는 제2 인쇄 회로 기판, 상기 제1 인쇄 회로 기판 상에 배치되고, 상기 커버 글래스에 접촉한 사용자의 손가락에서 반사된 빛에 기초하여 지문 정보를 획득하는 지문 센서, 및 상기 제2 인쇄 회로 기판 상에 배치되고, 상기 지문 센서에 대응되는 영역에 배치된 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 조절하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 상기 커버 글래스에 상기 사용자의 손가락이 접촉하면, 상기 제1 그룹 픽셀들을 제1 밝기로 발광시켜 상기 지문 정보의 획득을 시도하고, 상기 사용자의 손가락이 상기 커버 글래스에서 분리된 후 재접촉하면, 상기 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 상기 제1 밝기보다 밝은 제2 밝기로 발광시킬 수 있다.

[0008] 또한, 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 커버 글래스, 및 상기 커버 글래스에 대향하는 후면 커버를 포함하는 하우징, 상기 하우징 내부에 배치되고, 복수의 픽셀들이 배치되는 디스플레이 패널, 상기 디스플레이 패널과 상기 후면 커버 사이에 배치되는 제1 인쇄 회로 기판, 상기 제1 인쇄 회로 기판과 상기 후면 커버 사이에 배치되는 제2 인쇄 회로 기판, 상기 제1 인쇄 회로 기판 상에 배치되고, 상기 커버 글래스에 접촉한 사용자의 손가락에서 반사된 빛에 기초하여 지문 정보를 획득하는 지문 센서, 및 상기 제2 인쇄 회로 기판 상에 배치되고, 상기 지문 센서에 대응되는 영역에 배치된 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 조절하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 상기 사용자의 손가락이 상기 커버 글래스에 접촉하였음에도 불구하고 상기 지문 정보가 획득

되지 않는 횟수인 실패 횟수를 산출하고, 상기 실패 횟수에 비례하도록 상기 제1 그룹 픽셀들의 밝기를 설정하고, 상기 사용자의 손가락이 상기 커버 글래스에 접촉하면 상기 설정된 밝기로 상기 제1 그룹 픽셀들이 발광하도록 할 수 있다.

발명의 효과

[0009] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따르면, 디스플레이 번-인 현상을 방지할 수 있다.

[0010] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 비교 예에 따른 전자 장치 및 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치를 나타낸다.

도 2는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 단면을 나타낸다.

도 3은 일 실시 예에 따른 지문 감지 영역의 밝기를 나타낸다.

도 4는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 흐름도를 나타낸다.

도 5는 다른 실시 예에 따른 지문 감지 영역의 밝기를 나타낸다.

도 6은 또 다른 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 흐름도를 나타낸다.

도 7은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블럭도이다.

도 8은 다양한 실시예들에 따른, 표시 장치의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 도 1은 비교 예에 따른 전자 장치 및 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치를 나타낸다.

[0013] 도 1을 참조하면, 비교 예에 따른 전자 장치(10)는 하우징(11) 및 디스플레이(12)를 포함할 수 있다.

[0014] 하우징(11)은 전자 장치(10)의 외관을 형성할 수 있다.

[0015] 디스플레이(12)는 발광함으로써 빛을 출력할 수 있다. 전자 장치(10)는 상기 출력된 빛에 기초하여 사용자의 지문 정보를 획득할 수 있다. 예컨대, 상기 출력된 빛이 사용자의 손가락(20)에서 반사되어 되돌아오면, 전자 장치(10)는 상기 반사된 빛에 기초하여 사용자의 지문 정보를 획득할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는 하우징(110) 및 디스플레이(120)를 포함할 수 있다.

[0017] 하우징(110)은 전자 장치(100)의 외관을 형성함으로써 전자 장치(100)에 포함되는 각종 부품들을 외부 충격으로부터 보호할 수 있다.

[0018] 디스플레이(120)는 지문 센서에 대응되는 영역(이하 지문 감지 영역(120s))의 밝기를 조절할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 디스플레이(120)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉한 시간에 비례하여 지문 감지 영역(120s)의 밝기를 증가시킬 수 있다. 예컨대, 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉하면 디스플레이(120)는 지문 감지 영역(120s)이 300 Lux로 발광하도록 제어할 수 있다. 지문 감지 영역(120s)이 300 Lux로 발광하더라도 지문 정보가 획득되지 않으면, 디스플레이(120)는 지문 감지 영역(120s)을 밝기를 점진적으로 증가시킬 수 있다. 지문 정보가 획득될 때까지 지문 감지 영역(120s)의 밝기는 점진적으로 증가할 수 있다.

[0019] 다른 실시 예로, 디스플레이(120)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉한 횟수에 비례하여 지문 감지 영역(120s)의 밝기를 증가시킬 수 있다. 예컨대, 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉하면 디스플레이(120)는 지문 감지 영역(120s)이 300 Lux로 발광하도록 제어할 수 있다. 지문 감지 영역(120s)이 300 Lux로 발광하더라도 지문 정보가 획득되지 않으면, 사용자는 손가락(20)을 뗀 후 지문 감지 영역(120s)에 다시 접촉시킬 수 있고, 디스플레이(120)는 지문 감지 영역(120s)이 400 Lux로 발광하도록 제어할 수 있다. 사용자가 손가락(20)을 뗀 후 다시 지문 감지 영역(120s)에 손가락(20)을 접촉시킬 때 마다 지문 감지 영역(120s)의 밝기는 점진적으로 증가할 수 있다.

[0020] 또 다른 실시 예로, 전자 장치(100)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉했음에도 불구하고 지문 정보가 획득되지 않는 횟수인 실패 횟수를 산출할 수 있다. 전자 장치(100)는 상기 실패 횟수에 기초하여

지문 감지 영역(120s)의 최초 밝기를 설정할 수 있다. 예컨대, 제1 사용자의 지문 정보를 획득하는데 1회 실패하였을 경우, 전자 장치(100)는 지문 감지 영역(120s)의 밝기를 300 Lux로 설정할 수 있다. 제2 사용자의 지문 정보를 획득하는데 2회 실패하였을 경우, 전자 장치(100)는 지문 감지 영역(120s)의 밝기를 400 Lux로 설정할 수 있다. 실패 횟수가 증가할수록 지문 감지 영역(120s)의 밝기 또한 점진적으로 증가할 수 있다.

[0021] 비교 예에 따르면, 전자 장치(10)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(13)에 접촉한 시간, 접촉 횟수, 실패 횟수 등에 관계없이 사용자의 손가락(20)이 접촉할 때 마다 동일한 밝기(또는 최대 밝기)로 지문 감지 영역(13)을 발광시킬 수 있다. 이에 따라 지문 감지 영역(13) 및 인접 영역에는 번-인 현상이 발생할 수 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉한 시간, 접촉 횟수, 실패 횟수 등에 기초하여 지문 감지 영역(120s)의 밝기를 조절할 수 있다. 이에 따라 지문 감지 영역(120s) 및 인접 영역에 발생하는 번-인 현상을 방지할 수 있다.

[0023] 도 2는 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)의 단면을 나타낸다. 도 2는 도 1에 도시된 전자 장치(100)의 A-A' 단면을 나타낸다.

[0024] 도 2를 참조하면, 전자 장치(100)는 하우징(110), 디스플레이(120), 제2 인쇄 회로 기판(130), 프로세서(140), 및 메모리(150)를 포함할 수 있다.

[0025] 하우징(110)은 커버 글래스(111) 및 후면 커버(112)를 포함할 수 있다. 커버 글래스(111)는 디스플레이(120)에 의해 생성된 빛을 투과시킬 수 있다. 또한, 커버 글래스(111) 상에서 사용자는 신체의 일부(예: 손가락(20))를 접촉하여 터치(전자 펜을 이용한 접촉을 포함함)를 수행할 수 있다. 커버 글래스(111)는, 예컨대, 강화 유리, 강화 플라스틱, 구부러질 수 있는(flexible) 고분자 소재 등으로 형성될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 커버 글래스(111)는 글래스 윈도우(glass window)로도 참조될 수 있다.

[0026] 후면 커버(112)는 전자 장치(100)의 후면에 결합될 수 있다. 후면 커버(112)는, 강화유리, 플라스틱, 및/또는 금속 등으로 형성될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 후면 커버(112)는 커버 글래스(111)와 일체로 구현되거나, 또는 사용자에 의해 착탈 가능하도록 구현될 수 있다.

[0027] 디스플레이(120)는 박막 봉지 필름(121), 디스플레이 패널(122), 제1 그룹 픽셀들(120a), 제2 그룹 픽셀들(120b), PI(polyimid) 필름(123), BPL(124)(bending protect layer), 디스플레이 구동 회로(125), 제1 인쇄 회로 기판(126), 및 지문 센서(127)를 포함할 수 있다. 디스플레이(120)는 도 2에 도시된 구성들 중 일부를 포함하지 않을 수 있고, 도 2에 도시된 구성들 외에 다른 구성들을 추가적으로 포함할 수 있다.

[0028] 박막 봉지 필름(121)은 커버 글래스(111)의 -z 방향에 배치될 수 있다. 박막 봉지 필름(121)은 디스플레이 패널(122) 상에 배치되는 픽셀들을 보호할 수 있다.

[0029] 디스플레이 패널(122)에는 복수의 배선들, 제1 그룹 픽셀들(120a) 및 제2 그룹 픽셀들(120b)이 배치될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 패널(122)에는 복수의 게이트 라인들(gate lines), 및 복수의 데이터 라인들(data lines)이 배치될 수 있고, 상기 게이트 라인들 및 상기 데이터 라인들은 서로 교차할 수 있다. 픽셀들(120a, 120b)은 상기 게이트 라인들 및 상기 데이터 라인들부터 공급되는 신호들에 기초하여 빛을 발광할 수 있다.

[0030] 제1 그룹 픽셀들(120a)은 디스플레이 패널(122) 중 지문 센서(127)에 대응되는 영역에 배치된 픽셀들을 의미할 수 있다. 제1 그룹 픽셀들(120a)은 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉되면 발광할 수 있다. 제2 그룹 픽셀들(120b)은 디스플레이 패널(122) 중 지문 센서(127)에 대응되는 영역을 제외한 영역에 배치되는 픽셀들을 의미할 수 있다.

[0031] PI 필름(123)은 디스플레이 패널(122)의 -z 방향에 배치될 수 있다. PI 필름(123)은 디스플레이 패널(122)에 전력 및/또는 신호를 공급하기 위한 배선을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면 PI 필름(123)은 구부러질 수 있는 소재로 구성되어 디스플레이(120)의 일단에서 제1 인쇄 회로 기판(126)까지 연장될 수 있다.

[0032] BPL(124)은 PI 필름(123)의 구부러진 영역에 부착되어 PI 필름(123)이 깨지는 것(또는 부러지는 것)을 방지할 수 있다.

[0033] 디스플레이 구동 회로(125)(display driver IC; DDI)는 PI 필름(123)의 일부 영역에 배치될 수 있다. 디스플레이 구동 회로(125)는 PI 필름(123)을 통해 디스플레이 패널(122)에 배치된 픽셀들(120a, 120b)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 구동 회로(125)는 제1 그룹 픽셀들(120a)을 발광 시킬 수 있다.

[0034] 제1 인쇄 회로 기판(126)은 PI 필름(123)의 일부 영역과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1 인쇄 회로 기판(126)은 PI 필름(123)에 형성된 도전 패턴(또는 배선)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0035] 지문 센서(127)는 제1 인쇄 회로 기판(126)에 형성된 홀(126h)을 통해 지문 정보를 획득할 수 있다. 예컨대, 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉되면 제1 그룹 픽셀들(120a)이 발광할 수 있다. 제1 그룹 픽셀들(120a)에서 출력된 빛은 사용자의 손가락(20)에서 반사되어 홀(126h)을 통해 지문 센서(127)로 입력될 수 있다. 지문 센서(127)는 상기 입력된 빛에 기초하여 사용자의 지문 정보를 획득할 수 있다.

[0036] 제2 인쇄 회로 기판(130)은 디스플레이(120)와 후면 커버(112) 사이에 배치될 수 있다. 제2 인쇄 회로 기판(130)에는 전자 장치(100)에 포함되는 각종 부품들이 배치될 수 있다. 예컨대, 프로세서(140) 및 메모리(150)가 제2 인쇄 회로 기판(130) 상에 배치될 수 있다.

[0037] 프로세서(140)는 디스플레이(120)와 전기적으로 연결될 수 있다. 프로세서(140)는 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 조절할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(140)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉한 시간에 비례하여 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 증가시킬 수 있다. 예컨대, 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉하면 프로세서(140)는 제1 그룹 픽셀들(120a)이 300 Lux로 발광하도록 제어할 수 있다. 제1 그룹 픽셀들(120a)이 300 Lux로 발광하더라도 지문 정보가 획득되지 않으면, 프로세서(140)는 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 점진적으로 증가시킬 수 있다. 지문 정보가 획득될 때까지 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기는 점진적으로 증가할 수 있다.

[0038] 다른 실시 예로, 프로세서(140)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉한 횟수에 비례하여 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 증가시킬 수 있다. 예컨대, 사용자의 손가락(20)이 제1 그룹 픽셀들(120a)에 접촉하면 프로세서(140)는 제1 그룹 픽셀들(120a)이 300 Lux로 발광하도록 제어할 수 있다. 제1 그룹 픽셀들(120a)이 300 Lux로 발광하더라도 지문 정보가 획득되지 않으면 사용자는 손가락(20)을 뗀 후 지문 감지 영역(120s)에 다시 접촉시킬 수 있고, 프로세서(140)는 제1 그룹 픽셀들(120a)이 400 Lux로 발광하도록 제어할 수 있다. 사용자가 손가락(20)을 뗀 후 다시 지문 감지 영역(120s)에 손가락(20)을 접촉시킬 때 마다 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기는 점진적으로 증가할 수 있다.

[0039] 또 다른 실시 예로, 전자 장치(100)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉했음에도 불구하고 지문 정보가 획득되지 않는 횟수인 실패 횟수를 산출할 수 있다. 전자 장치(100)는 상기 실패 횟수에 기초하여 제1 그룹 픽셀들(120a)의 최초 밝기를 설정할 수 있다. 예컨대, 제1 사용자의 지문 정보를 획득하는데 1회 실패하였을 경우, 전자 장치(100)는 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 300 Lux로 설정할 수 있다. 제2 사용자의 지문 정보를 획득하는데 2회 실패하였을 경우, 전자 장치(100)는 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 400 Lux로 설정할 수 있다. 실패 횟수가 증가할수록 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기 또한 점진적으로 증가할 수 있다.

[0040] 비교 예에 따르면, 전자 장치(10)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(13)에 접촉한 시간, 접촉 횟수, 실패 횟수 등에 관계없이 사용자의 손가락(20)이 접촉할 때 마다 동일한 밝기(또는 최대 밝기)로 제1 그룹 픽셀들을 발광시킬 수 있다. 이에 따라 제1 그룹 픽셀들 및 인접 영역에는 번-인 현상이 발생할 수 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉한 시간, 접촉 횟수, 실패 횟수 등에 기초하여 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 조절할 수 있다. 이에 따라 제1 그룹 픽셀들(120a) 및 인접 영역에 발생하는 번-인 현상을 방지할 수 있다.

[0041] 메모리(150)는 프로세서(140)와 전기적으로 연결될 수 있다. 메모리(150)는 프로세서(140)에서 획득한 지문 정보를 저장할 수 있다.

[0042] 본 문서에서 도 1 및 도 2에 도시된 전자 장치(100) 및 디스플레이(120)와 동일한 참조 부호를 갖는 구성들은 도 1 및 도 2에서 설명한 내용이 동일하게 적용될 수 있다.

[0044] 도 3은 일 실시 예에 따른 지문 감지 영역의 밝기를 나타낸다.

[0045] 도 3을 참조하면, 전자 장치(100)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉한 시간에 비례하도록 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 점진적으로 증가시킬 수 있다. 예컨대, 사용자가 지문 감지 영역(120s)에 손가락(20)을 접촉시키면, 전자 장치(100)는 제1 그룹 픽셀들(120a)이 300 Lux로 발광하도록 제어할 수 있다. 지문 정보가 획득되지 않으면, 전자 장치(100)는 사용자의 지문 정보가 획득될 때까지 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 점진적으로 증가시킬 수 있다. 반대로, 사용자의 지문 정보가 획득되면 전자 장치(100)는 지정된 기능을 실

행시킬 수 있다. 예컨대, 사용자의 지문 정보가 획득되면 전자 장치(100)는 화면 잠금을 해제하거나 금융 결제를 수행할 수 있다.

[0046] 비교 예에 따르면, 전자 장치(10)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(13)에 접촉한 시간에 관계없이 사용자의 손가락(20)이 접촉하면 최대 밝기(예: 600 Lux)로 제1 그룹 픽셀들을 발광시킬 수 있다. 이에 따라 제1 그룹 픽셀들 및 인접 영역에는 번-인 현상이 발생할 수 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉한 시간에 비례하도록 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 점진적으로 증가시킬 수 있다. 이에 따라 제1 그룹 픽셀들(120a) 및 인접 영역에 발생하는 번-인 현상을 방지할 수 있다.

[0048] 도 4는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 흐름도를 나타낸다. 도 4는 도 1 및 도 2에 도시된 전자 장치(100)의 동작 흐름도를 나타낸다.

[0049] 도 4를 참조하면, 동작 410에서 전자 장치(100)는 제1 그룹 픽셀들(120a)이 제1 밝기로 발광하도록 제어할 수 있다. 예컨대, 전자 장치(100)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉하면 제1 그룹 픽셀들(120a)이 300 Lux로 발광하도록 제어할 수 있다. 이 경우 제2 그룹 픽셀들(120b)은 오프 되거나 제1 그룹 픽셀들(120a)에 비해 낮은 밝기로 발광할 수 있다.

[0050] 동작 420에서 전자 장치(100)는 지문 정보가 획득되었는지 여부를 판단할 수 있다. 예컨대, 제1 그룹 픽셀들(120a)에서 출력된 빛이 사용자의 손가락(20)에서 반사되어 되돌아올 수 있다. 전자 장치(100)는 상기 반사된 빛에 기초하여 지문 정보를 획득할 수 있다. 반대로, 제1 그룹 픽셀들(120a)에서 출력된 빛의 밝기가 어두우면 지문 정보가 획득되지 않을 수 있다.

[0051] 동작 430에서 전자 장치(100)는 획득된 지문 정보에 기초하여 지정된 기능을 실행할 수 있다. 예컨대, 사용자의 지문 정보가 획득되면 전자 장치(100)는 화면 잠금을 해제하거나 금융 결제를 수행할 수 있다.

[0052] 동작 440에서 전자 장치(100)는 지문 정보가 획득될 때까지 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 점진적으로 증가시킬 수 있다. 예컨대, 전자 장치(100)는 사용자의 지문 정보가 획득될 때까지 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉한 시간에 비례하도록 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 점진적으로 증가시킬 수 있다.

[0054] 도 5는 다른 실시 예에 따른 지문 감지 영역의 밝기를 나타낸다.

[0055] 도 5를 참조하면, 전자 장치(100)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉한 횟수에 비례하여 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 증가시킬 수 있다. 예컨대, 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉하면 프로세서(140)는 제1 그룹 픽셀들(120a)이 300 Lux로 발광하도록 제어할 수 있다. 제1 그룹 픽셀들(120a)이 300 Lux로 발광하더라도 지문 정보가 획득되지 않으면 사용자는 손가락(20)을 뗀 후 지문 감지 영역(120s)에 다시 접촉시킬 수 있고, 프로세서(140)는 제1 그룹 픽셀들(120a)이 400 Lux로 발광하도록 제어할 수 있다. 사용자의 지문 정보가 획득될 때까지 상기 동작은 반복될 수 있다.

[0056] 비교 예에 따르면, 전자 장치(10)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(13)에 접촉한 횟수에 관계없이 사용자의 손가락(20)이 접촉할 때 마다 동일한 밝기(또는 최대 밝기)로 제1 그룹 픽셀들을 발광시킬 수 있다. 이에 따라 제1 그룹 픽셀들 및 인접 영역에는 번-인 현상이 발생할 수 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉한 횟수에 기초하여 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 조절할 수 있다. 이에 따라 제1 그룹 픽셀들(120a) 및 인접 영역에 발생하는 번-인 현상을 방지할 수 있다.

[0058] 도 6은 또 다른 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 흐름도를 나타낸다.

[0059] 도 6을 참조하면, 동작 610에서 전자 장치(100)는 제1 그룹 픽셀들(120a)이 제1 밝기로 발광하도록 제어할 수 있다. 예컨대, 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉하면 전자 장치(100)는 제1 그룹 픽셀들(120a)이 300 Lux로 발광하도록 제어할 수 있다.

[0060] 동작 620에서 전자 장치(100)는 사용자의 지문 정보가 획득되었는지 여부를 판단할 수 있다. 예컨대, 제1 그룹

픽셀들(120a)에서 출력된 빛이 사용자의 손가락(20)에서 반사되어 되돌아올 수 있다. 전자 장치(100)는 상기 반사된 빛에 기초하여 지문 정보를 획득할 수 있다. 반대로, 제1 그룹 픽셀들(120a)에서 출력된 빛의 밝기가 어두우면 지문 정보가 획득되지 않을 수 있다.

[0061] 동작 630에서 전자 장치(100)는 획득된 지문 정보에 기초하여 지정된 기능을 실행할 수 있다. 예컨대, 사용자의 지문 정보가 획득되면 전자 장치(100)는 화면 잠금을 해제하거나 금융 결제를 수행할 수 있다.

[0062] 지문 정보가 획득되지 않으면, 동작 640에서 전자 장치(100)는 실패 횟수를 산출할 수 있다. 실패 횟수는 사용자의 손가락(20)이 지문 감지 영역(120s)에 접촉했음에도 불구하고 지문 정보가 획득되지 않는 횟수를 의미할 수 있다.

[0063] 동작 650에서 전자 장치(100)는 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 증가시킬 수 있다. 예컨대, 실패 횟수가 1회이면 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 400 Lux로, 실패 횟수가 2회이면 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 500 Lux로 증가시킬 수 있다. 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기는 실패 횟수에 비례하여 증가할 수 있다.

[0064] 동작 660에서 전자 장치(100)는 사용자의 지문 정보가 획득되었는지 여부를 판단할 수 있다. 지문 정보가 획득되지 않으면 전자 장치(100)는 다시 실패 횟수를 산출할 수 있다. 지문 정보가 획득되면 전자 장치(100)는 동작 670에서 지정된 기능을 실행할 수 있다.

[0065] 동작 680에서 전자 장치(100)는 산출된 실패 횟수에 기초하여 제1 그룹 픽셀들(120a)의 최초 밝기를 설정할 수 있다. 예컨대, 실패 횟수가 1회이면 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 400 Lux로 설정될 수 있다. 이 경우 사용자가 다시 지문 인증을 시도하면 전자 장치(100)는 제1 그룹 픽셀들(120a)이 400 Lux로 발광하도록 제어할 수 있다. 다른 실시 예로, 실패 횟수가 2회이면 전자 장치(100)는 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 500 Lux로 설정할 수 있다. 이 경우 사용자가 다시 지문 인증을 시도하면 전자 장치(100)는 제1 그룹 픽셀들(120a)이 500 Lux로 발광하도록 제어할 수 있다.

[0066] 비교 예에 따르면, 전자 장치(10)는 실패 횟수에 관계없이 사용자의 손가락(20)이 접촉할 때 마다 최대 밝기(예: 600 Lux)로 제1 그룹 픽셀들을 발광시킬 수 있다. 이에 따라 제1 그룹 픽셀들 및 인접 영역에는 번-인 현상이 발생할 수 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는 실패 횟수에 기초하여 제1 그룹 픽셀들(120a)의 밝기를 조절할 수 있다. 이에 따라 제1 그룹 픽셀들(120a) 및 인접 영역에 발생하는 번-인 현상을 방지할 수 있다.

[0068] 도 7은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블럭도이다.

[0069] 도 7을 참조하면, 네트워크 환경(700)에서 전자 장치(701)는 제 1 네트워크(798)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(702)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(799)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(704) 또는 서버(708)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(701)는 서버(708)를 통하여 전자 장치(704)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(701)는 프로세서(720), 메모리(730), 입력 장치(750), 음향 출력 장치(755), 표시 장치(760), 오디오 모듈(770), 센서 모듈(776), 인터페이스(777), 햅틱 모듈(779), 카메라 모듈(780), 전력 관리 모듈(788), 배터리(789), 통신 모듈(790), 가입자 식별 모듈(796), 또는 안테나 모듈(797)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(701)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(760) 또는 카메라 모듈(780))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들은 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다. 예를 들면, 센서 모듈(776)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(760)(예: 디스플레이)에 임베디드된 채 구현될 수 있다

[0070] 프로세서(720)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(740))를 실행하여 프로세서(720)에 연결된 전자 장치(701)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)을 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(720)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(776) 또는 통신 모듈(790))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(732)에 로드하고, 휘발성 메모리(732)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(734)에 저장할 수 있다. 일실시예에 따르면, 프로세서(720)는 메인 프로세서(721)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(723)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(723)은 메인 프로세서(721)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에

특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(723)는 메인 프로세서(721)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[0071] 보조 프로세서(723)는, 예를 들면, 메인 프로세서(721)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(721)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(721)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(721)와 함께, 전자 장치(701)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(760), 센서 모듈(776), 또는 통신 모듈(790))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(723)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(780) 또는 통신 모듈(790))의 일부로서 구현될 수 있다.

[0072] 메모리(730)는, 전자 장치(701)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(720) 또는 센서모듈(776))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(740)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(730)는, 휘발성 메모리(732) 또는 비휘발성 메모리(734)를 포함할 수 있다.

[0073] 프로그램(740)은 메모리(730)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(742), 미들 웨어(744) 또는 어플리케이션(746)을 포함할 수 있다.

[0074] 입력 장치(750)는, 전자 장치(701)의 구성요소(예: 프로세서(720))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(701)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 장치(750)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 또는 키보드를 포함할 수 있다.

[0075] 음향 출력 장치(755)는 음향 신호를 전자 장치(701)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(755)는, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있고, 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[0076] 표시 장치(760)는 전자 장치(701)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(760)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 표시 장치(760)는 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry), 또는 상기 터치에 의해 발생되는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.

[0077] 오디오 모듈(770)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(770)은, 입력 장치(750)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(755), 또는 전자 장치(701)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(702)) (예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.

[0078] 센서 모듈(776)은 전자 장치(701)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일실시예에 따르면, 센서 모듈(776)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.

[0079] 인터페이스(777)는 전자 장치(701)이 외부 전자 장치(예: 전자 장치(702))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(777)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0080] 연결 단자(778)는, 그를 통해서 전자 장치(701)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(702))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 연결 단자(778)은, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.

[0081] 햅틱 모듈(779)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일실시예에 따르면, 햅틱 모듈(779)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.

[0082] 카메라 모듈(780)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(780)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.

[0083] 전력 관리 모듈(788)은 전자 장치(701)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(388)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.

[0084] 배터리(789)는 전자 장치(701)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(789)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.

[0085] 통신 모듈(790)은 전자 장치(701)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(702), 전자 장치(704), 또는 서버(708))간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(790)은 프로세서(720)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(790)은 무선 통신 모듈(792)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(794)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제 1 네트워크(798)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(799)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성 요소(예: 단일 칩)으로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(792)은 가입자 식별 모듈(796)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSI))를 이용하여 제 1 네트워크(798) 또는 제 2 네트워크(799)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(701)를 확인 및 인증할 수 있다.

[0086] 안테나 모듈(797)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 안테나 모듈은, 일실시예에 따르면, 도전체 또는 도전성 패턴으로 형성될 수 있고, 어떤 실시예에 따르면, 도전체 또는 도전성 패턴 이외에 추가적으로 다른 부품(예: RFIC)을 더 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(797)은 하나 이상의 안테나들을 포함할 수 있고, 이로부터, 제 1 네트워크(798) 또는 제 2 네트워크(799)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(790)에 의하여 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(790)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다.

[0087] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))를 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.

[0088] 일실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(799)에 연결된 서버(708)를 통해서 전자 장치(701)와 외부의 전자 장치(704)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(702, 704) 각각은 전자 장치(701)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(701)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(702, 704, or 708) 중 하나 이상의 외부 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(701)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(701)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(701)로 전달할 수 있다. 전자 장치(701)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다.. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[0090] 도 8은 다양한 실시예들에 따른, 표시 장치의 블록도이다.

[0091] 도 8을 참조하면, 표시 장치(760)는 디스플레이(810), 및 이를 제어하기 위한 디스플레이 드라이버 IC(DDI)(830)를 포함할 수 있다.

[0092] DDI(830)는 인터페이스 모듈(831), 메모리(833)(예: 버퍼 메모리), 이미지 처리 모듈(835), 또는 맵핑 모듈(837)을 포함할 수 있다. DDI(830)은, 예를 들면, 영상 데이터, 또는 상기 영상 데이터를 제어하기 위한 명령에 대응하는 영상 제어 신호를 포함하는 영상 정보를 인터페이스 모듈(831)을 통해 전자 장치 701의 다른 구성요소로부터 수신할 수 있다. 예를 들면, 일실시예에 따르면, 영상 정보는 프로세서(720)(예: 메인 프로세서(721)(예: 어플리케이션 프로세서) 또는 메인 프로세서(721)의 기능과 독립적으로 운영되는 보조 프로

세서(723)(예: 그래픽 처리 장치)로부터 수신될 수 있다. DDI(830)는 터치 회로(850) 또는 센서 모듈(776) 등과 상기 인터페이스 모듈(831)을 통하여 커뮤니케이션할 수 있다. 또한, DDI(830)는 상기 수신된 영상 정보 중 적어도 일부를 메모리(833)에, 예를 들면, 프레임 단위로 저장할 수 있다. 이미지 처리 모듈(835)은, 예를 들면, 상기 영상 데이터의 적어도 일부를 상기 영상 데이터의 특성 또는 디스플레이(810)의 특성에 적어도 기반하여 전처리 또는 후처리(예: 해상도, 밝기, 또는 크기 조정)를 수행할 수 있다. 맵핑 모듈(837)은 이미지 처리 모듈(735)를 통해 전처리 또는 후처리된 상기 영상 데이터에 대응하는 전압 값 또는 전류 값을 생성할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전압 값 또는 전류 값의 생성은 예를 들면, 디스플레이(810)의 픽셀들의 속성(예: 픽셀들의 배열(RGB stripe 또는 pentile 구조), 또는 서브 픽셀들 각각의 크기)에 적어도 일부 기반하여 수행될 수 있다. 디스플레이(810)의 적어도 일부 픽셀들은, 예를 들면, 상기 전압 값 또는 전류 값에 적어도 일부 기반하여 구동됨으로써 상기 영상 데이터에 대응하는 시각적 정보(예: 텍스트, 이미지, 또는 아이콘)가 디스플레이(810)를 통해 표시될 수 있다.

[0093] 일실시예에 따르면, 표시 장치(760)는 터치 회로(850)를 더 포함할 수 있다. 터치 회로(850)는 터치 센서(851) 및 이를 제어하기 위한 터치 센서 IC(853)를 포함할 수 있다. 터치 센서 IC(853)는, 예를 들면, 디스플레이(810)의 특정 위치에 대한 터치 입력 또는 호버링 입력을 감지하기 위해 터치 센서(851)를 제어할 수 있다. 예를 들면, 터치 센서 IC(853)는 디스플레이(810)의 특정 위치에 대한 신호(예: 전압, 광량, 저항, 또는 전하량)의 변화를 측정함으로써 터치 입력 또는 호버링 입력을 감지할 수 있다. 터치 센서 IC(853)는 감지된 터치 입력 또는 호버링 입력에 관한 정보(예: 위치, 면적, 압력, 또는 시간)를 프로세서(720) 에 제공할 수 있다. 일실시예에 따르면, 터치 회로(850)의 적어도 일부(예: 터치 센서 IC(853))는 디스플레이 드라이버 IC(830), 또는 디스플레이(810)의 일부로, 또는 표시 장치(760)의 외부에 배치된 다른 구성요소(예: 보조 프로세서(723))의 일부로 포함될 수 있다.

[0094] 일실시예에 따르면, 표시 장치(760)는 센서 모듈(776)의 적어도 하나의 센서(예: 지문 센서, 홍채 센서, 압력 센서 또는 조도 센서), 또는 이에 대한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 적어도 하나의 센서 또는 이에 대한 제어 회로는 표시 장치(760)의 일부(예: 디스플레이(810) 또는 DDI(830)) 또는 터치 회로(850)의 일부에 임베디드될 수 있다. 예를 들면, 표시 장치(760)에 임베디드된 센서 모듈(776)이 생체 센서(예: 지문 센서)를 포함할 경우, 상기 생체 센서는 디스플레이(810)의 일부 영역을 통해 터치 입력과 연관된 생체 정보(예: 지문 이미지)를 획득할 수 있다. 다른 예를 들면, 표시 장치(760)에 임베디드된 센서 모듈(776)이 압력 센서를 포함할 경우, 상기 압력 센서는 디스플레이(810)의 일부 또는 전체 영역을 통해 터치 입력과 연관된 압력 정보를 획득할 수 있다. 일실시예에 따르면, 터치 센서(851) 또는 센서 모듈(776)은 디스플레이(810)의 픽셀 레이어의 픽셀들 사이에, 또는 상기 픽셀 레이어의 위에 또는 아래에 배치될 수 있다.

[0096] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치 (예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[0097] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", “A 또는 B 중 적어도 하나,” "A, B 또는 C," "A, B 및 C 중 적어도 하나,” 및 “A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, “기능적으로” 또는 “통신적으로”라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, “커플드” 또는 “커넥티드”라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[0098] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된

부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

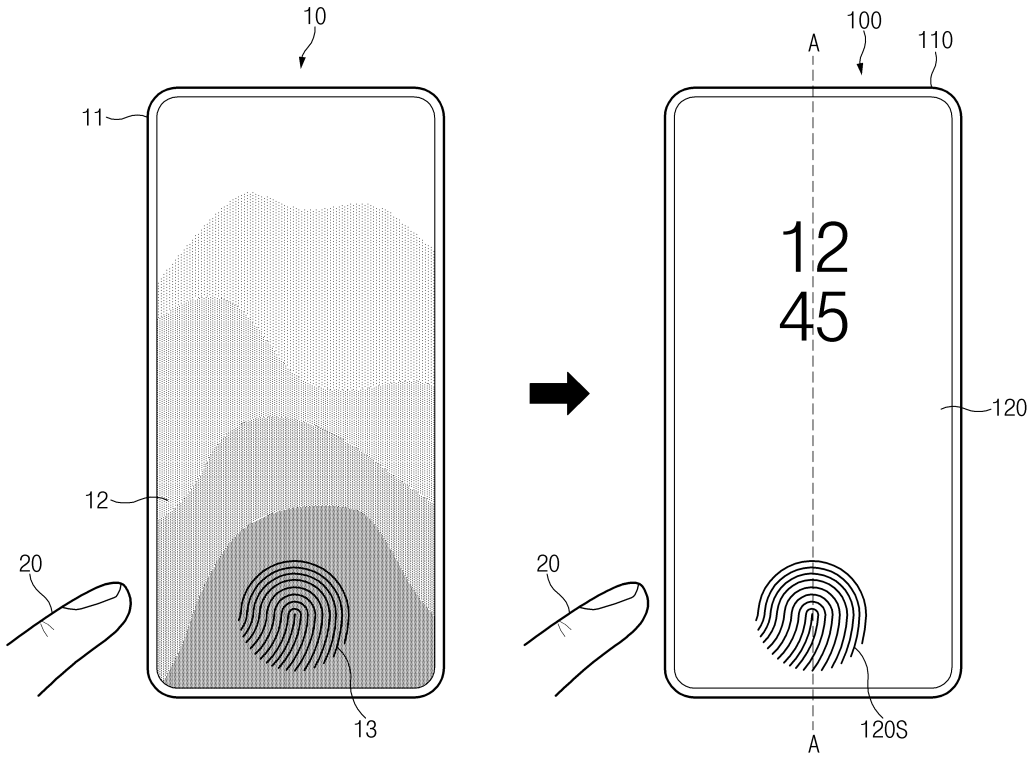
[0099] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(701)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(736) 또는 외장 메모리(738))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(740))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(701))의 프로세서(예: 프로세서(720))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장매체 는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적' 은 저장매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[0100] 일실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어TM)를 통해 또는 두개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

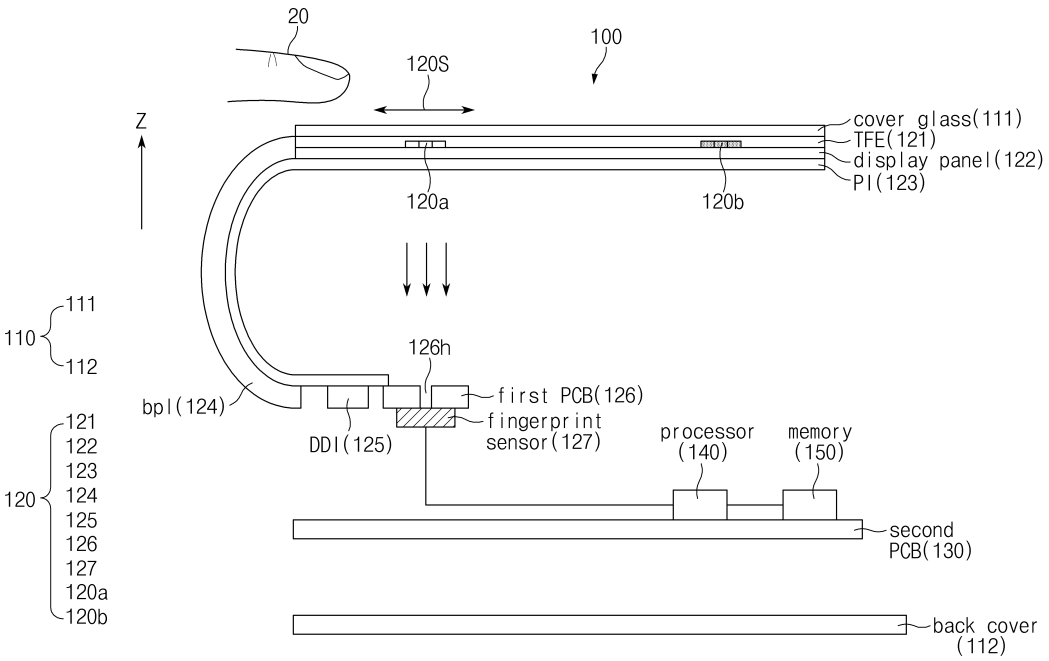
[0101] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

도면

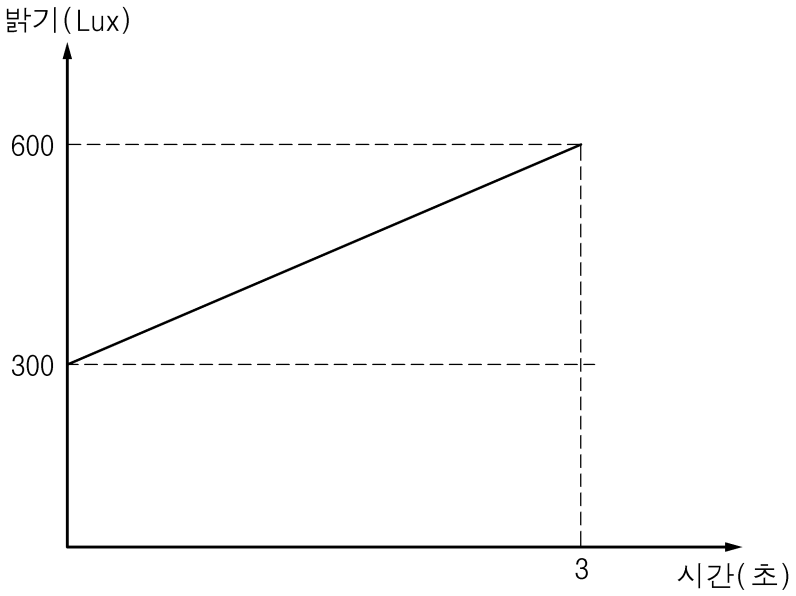
도면1


10
11
12
20
13
100
110
A
12
45
120
20
120S
A

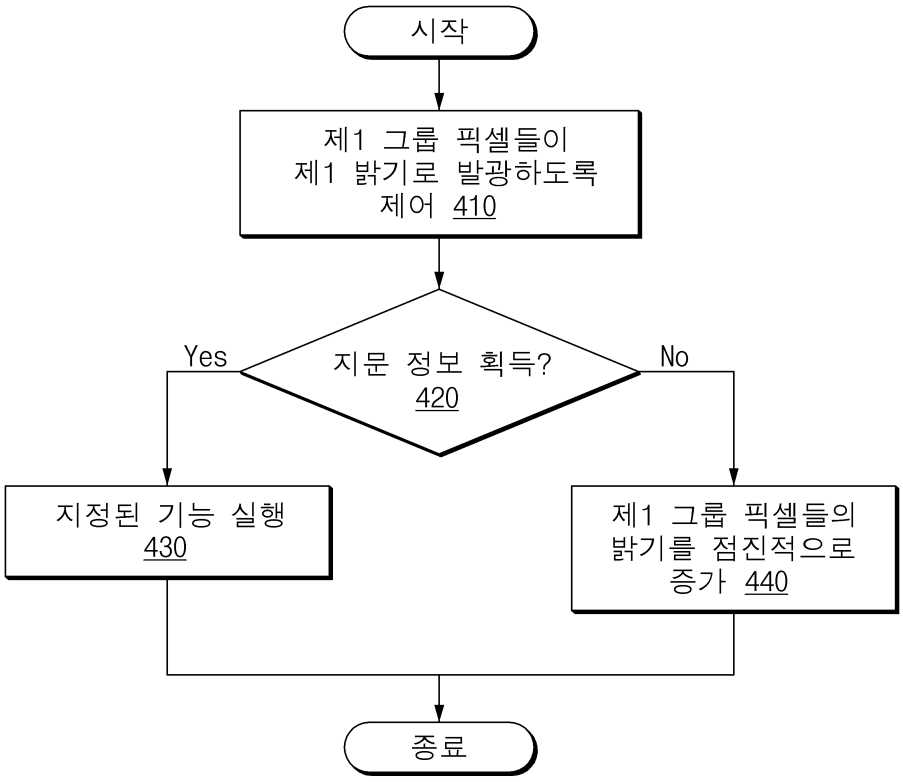
도면2


20
120S
100
Z
cover glass(111)
TFE(121)
display panel(122)
PI(123)
120a
120b
111
110
112
126h
first PCB(126)
bpl(124)
fingerprint
sensor(127)
DDI(125)
processor
(140)
memory
(150)
121
122
123
120
124
125
126
127
120a
120b
second
PCB(130)
back cover
(112)

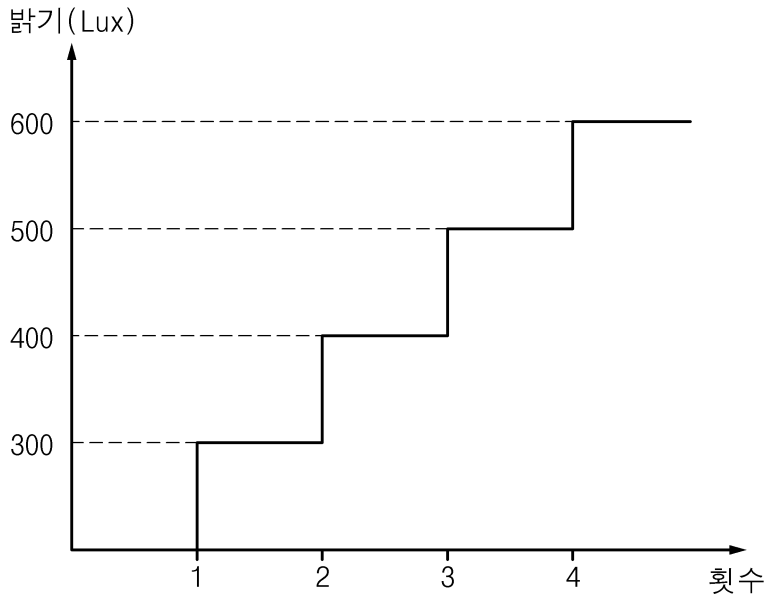
도면3


밝기(Lux)
600
300
3
시간(초)

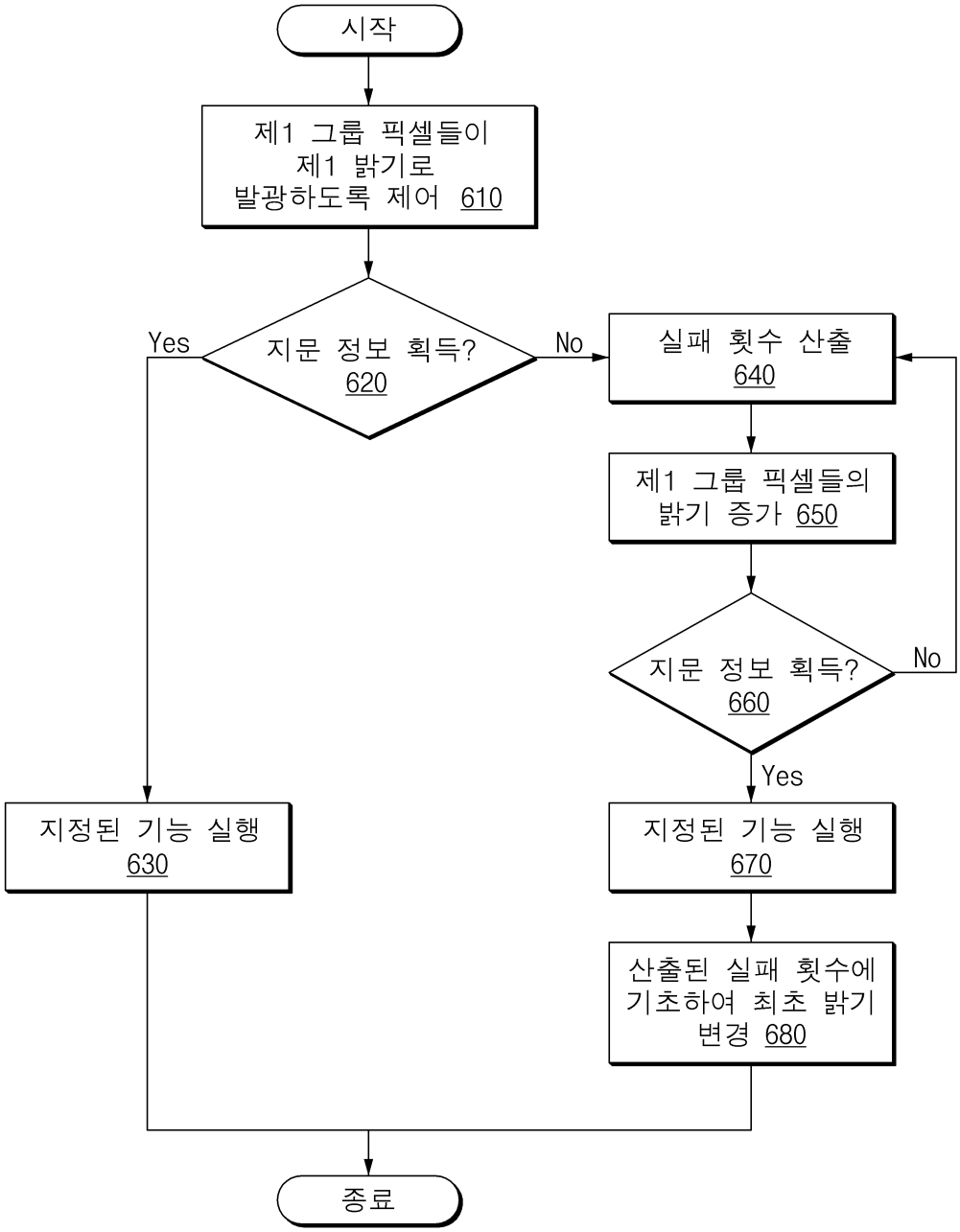
도면4


시작
제1 그룹 픽셀들이 제1 밝기로 발광하도록 제어 410
지문 정보 획득? 420
Yes
No
지정된 기능 실행 430
제1 그룹 픽셀들의 밝기를 점진적으로 증가 440
종료

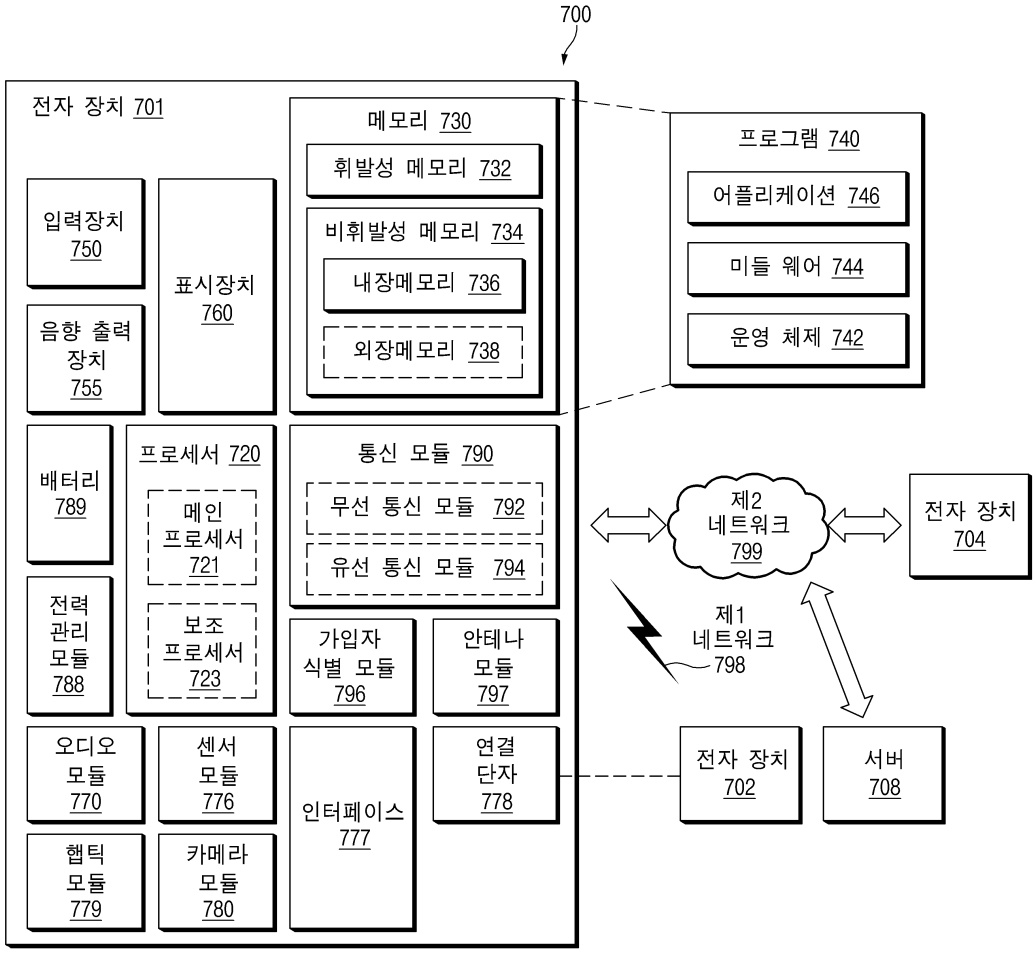
도면5



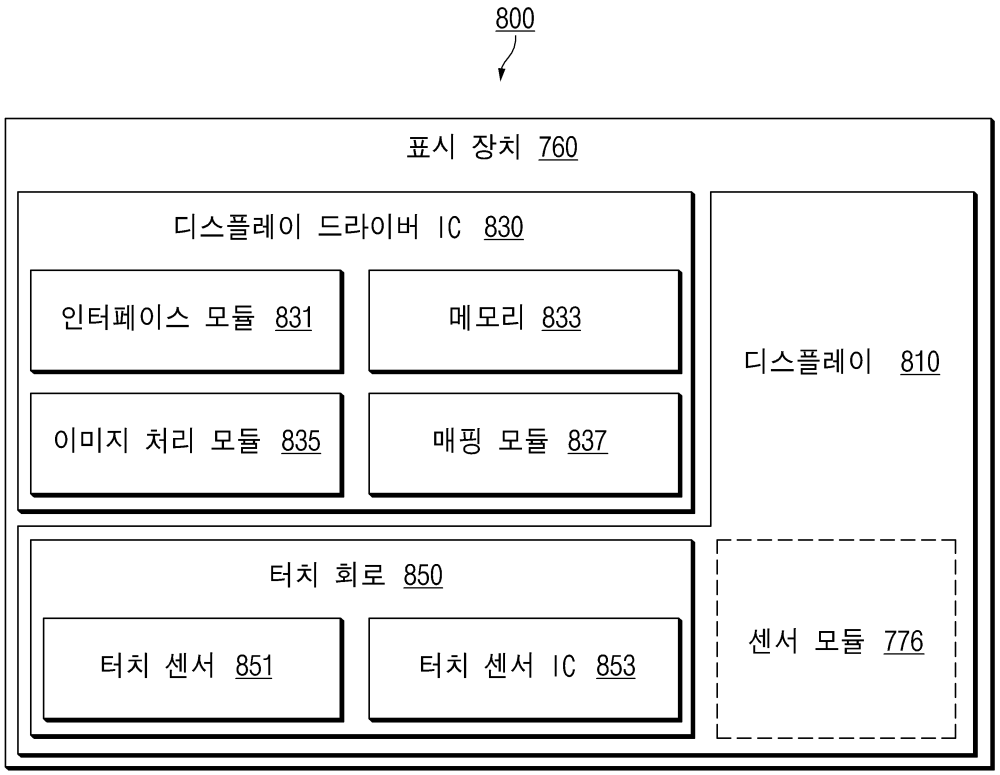
도면6


시작
제1 그룹 픽셀들이 제1 밝기로 발광하도록 제어 610
지문 정보 획득? 620
Yes
No
실패 횟수 산출 640
제1 그룹 픽셀들의 밝기 증가 650
지문 정보 획득? 660
No
Yes
지정된 기능 실행 630
지정된 기능 실행 670
산출된 실패 횟수에 기초하여 최초 밝기 변경 680
종료

도면7


700
전자 장치 701
입력장치 750
음향 출력 장치 755
표시장치 760
배터리 789
전력 관리 모듈 788
프로세서 720
메인 프로세서 721
보조 프로세서 723
오디오 모듈 770
센서 모듈 776
햅틱 모듈 779
카메라 모듈 780
메모리 730
휘발성 메모리 732
비휘발성 메모리 734
내장메모리 736
외장메모리 738
통신 모듈 790
무선 통신 모듈 792
유선 통신 모듈 794
가입자 식별 모듈 796
안테나 모듈 797
인터페이스 777
연결 단자 778
프로그램 740
어플리케이션 746
미들 웨어 744
운영 체제 742
제2 네트워크 799
전자 장치 704
제1 네트워크 798
전자 장치 702
서버 708

도면8


800
표시 장치 760
디스플레이 드라이버 IC 830
인터페이스 모듈 831
메모리 833
이미지 처리 모듈 835
매핑 모듈 837
디스플레이 810
터치 회로 850
터치 센서 851
터치 센서 IC 853
센서 모듈 776