

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2022년 10월 20일 (20.10.2022) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2022/220471 A1

(51) 국제특허분류:
G06F 8/654 (2018.01) G06F 9/445 (2006.01)
G06F 8/71 (2018.01) G06F 9/4401 (2018.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2022/004905

(22) 국제출원일: 2022년 4월 6일 (06.04.2022)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2021-0048641 2021년 4월 14일 (14.04.2021) KR

(71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 김태수 (KIM, Taesoo); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 정원석 (JUNG, Wonsuk); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP); 04521 서울시 중구 청계천로 30, 5층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,

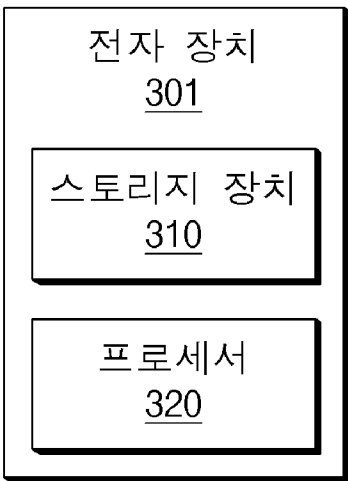
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND OPERATION METHOD OF ELECTRONIC DEVICE

(54) 발명의 명칭: 전자 장치 및 전자 장치의 동작 방법



301 ... Electronic device
310 ... Storage device
320 ... Processor

(57) Abstract: An electronic device according to one embodiment disclosed in the present document may comprise: a storage device comprising a memory and a memory controller for controlling the memory; and a processor operatively connected to the storage device. According to one embodiment, the processor may be configured to: confirm the version of a firmware operating the memory controller; stop providing an input/output request to the storage device on the basis of the confirmed version of the firmware; transmit an updated firmware to the storage device on the basis of which the storage device has completed, within designated time, an input/output operation corresponding to the input/output request standing by to be processed; and, on the basis of which an installation of the updated firmware to the storage device has been completed, reset the storage device such that the memory controller executes the updated firmware. Additional various embodiments identified through the specification are possible.

(57) 요약서: 본 문서에 개시되는 일 실시예에 따른 전자 장치는, 메모리 및 상기 메모리를 제어하는 메모리 컨트롤러를 포함하는 스토리지 장치 및 상기 스토리지 장치와 작동적으로 연결되는 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 메모리 컨트롤러를 구동시키는 펌웨어(firmware)의 버전(version)을 확인하고, 상기 확인한 펌웨어의 버전에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 입출력 요청을 제공하는 것을 중단하고, 상기 스토리지 장치가 처리 대기 중인 입출력 요청에 대응하는 입출력 동작을 지정한 시간 내에 완료한 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 갱신된 펌웨어를 전송하고, 상기 스토리지 장치에 상기 갱신된 펌웨어의 설치가 완료된 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치를 리셋(reset)하여 상기 메모리 컨트롤러가 상기 갱신된 펌웨어를 실행하도록 설정될 수 있다. 이 외에도 명세서를 통해 파악되는 다양한 실시예가 가능할 수 있다.

WO 2022/220471 A1

명세서

발명의 명칭: 전자 장치 및 전자 장치의 동작 방법

기술분야

- [1] 본 개시는 전자 장치 및 전자 장치의 동작 방법과 관련된다.

배경기술

- [2] 전자 장치는 데이터의 독출(read) 및 쓰기(write)를 위한 스토리지 장치(또는, 메모리 장치)를 포함할 수 있다. 스토리지 장치는, 데이터를 저장하는 메모리 및 메모리를 제어하는 메모리 컨트롤러를 포함할 수 있다. 스토리지 장치의 메모리 컨트롤러는 메모리 장치의 다양한 동작을 효율적으로 수행하기 위한 펌웨어(firmware)를 통해 구동될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 메모리 컨트롤러의 펌웨어는 주기적 또는 비주기적으로 갱신될 수 있다. 메모리 컨트롤러의 펌웨어가 갱신되는 동안 전자 장치의 재시작(또는, 재부트(reboot))이 수반되므로 펌웨어를 갱신하기 위하여 긴 시간이 소요될 수 있다.
- [4] 본 개시의 실시예들은, 전자 장치의 재시작 없이 메모리 컨트롤러의 펌웨어를 갱신할 수 있는 전자 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [5] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 메모리 및 상기 메모리를 제어하도록 구성되는 메모리 컨트롤러를 포함하는 스토리지 장치 및 상기 스토리지 장치와 작동적으로 연결되는 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 메모리 컨트롤러를 구동시키는 펌웨어(firmware)의 버전(version)을 확인하고, 상기 확인한 펌웨어의 버전에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 입출력 요청을 제공하는 것을 중단하고, 상기 스토리지 장치가 처리 대기 중인 입출력 요청에 대응하는 입출력 동작을 지정된 시간 내에 완료한 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 갱신된 펌웨어를 전송하고, 상기 스토리지 장치에 상기 갱신된 펌웨어의 설치가 완료된 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치를 리셋(reset)하여 상기 메모리 컨트롤러가 상기 갱신된 펌웨어를 실행하도록 구성될 수 있다.
- [6] 또한, 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 방법은, 상기 전자 장치에 포함된 스토리지 장치의 메모리 컨트롤러를 구동시키는 펌웨어의 버전을 확인하는 동작, 상기 확인한 펌웨어의 버전에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 입출력 요청을 제공하는 것을 중단하는 동작, 상기 스토리지 장치가 처리 대기 중인 입출력 요청에 대응하는 입출력 동작을 지정된 시간 내에 완료한 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 갱신된 펌웨어를 전송하는 동작 및 상기

스토리지 장치에 상기 갱신된 펌웨어의 설치가 완료된 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치를 리셋(reset)하여 상기 메모리 컨트롤러가 상기 갱신된 펌웨어를 실행하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [7] 본 문서에 개시되는 다양한 실시 예들에 따르면, 본 문서에 개시되는 다양한 실시예들은, 전자 장치의 재시작 없이 메모리 컨트롤러의 펌웨어를 갱신할 수 있는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [8] 이외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [9] 본 개시의 특정 실시 예의 상기 측면, 다른 측면, 특징, 및 이점은 첨부된 도면과 함께 이하의 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다.
- [10] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 예시적인 전자 장치의 블록도이다.
- [11] 도 2는 다양한 실시예에 따른 프로그램의 예시적인 구성을 나타내는 블록도이다.
- [12] 도 3은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 예시적인 구성을 나타내는 블록도이다.
- [13] 도 4는 다양한 실시예에 따른, 전자 장치의 예시적인 구성을 나타내는 블록도이다.
- [14] 도 5는 다양한 실시예에 따른, 전자 장치의 프로세서의 예시적인 동작 방법의 흐름도이다.
- [15] 도 6은 다양한 실시예에 따른, 전자 장치의 예시적인 동작 방법의 흐름도이다.
- [16] 도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [17] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 예시적인 전자 장치(101)의 블록도이다. 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제 1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108) 중 적어도 하나 와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 모듈(150), 음향 출력 모듈(155), 디스플레이 모듈(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 연결 단자(178), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다.

다양한 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 연결 단자(178))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성요소가 추가될 수 있다. 다양한 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들(예: 센서 모듈(176), 카메라 모듈(180), 또는 안테나 모듈(197))은 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160))로 통합될 수 있다.

[18] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 저장하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서) 또는 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 신경망 처리 장치(NPU: neural processing unit), 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 메인 프로세서(121) 및 보조 프로세서(123)를 포함하는 경우, 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[19] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 신경망 처리 장치)는 인공지능 모델의 처리에 특화된 하드웨어 구조를 포함할 수 있다. 인공지능 모델은 기계 학습을 통해 생성될 수 있다. 이러한 학습은, 예를 들어, 인공지능 모델이 수행되는 전자 장치(101) 자체에서 수행될 수 있고, 별도의 서버(예: 서버(108))를 통해 수행될 수도 있다. 학습 알고리즘은, 예를 들어, 지도형 학습(supervised learning), 비지도형 학습(unsupervised learning), 준지도형 학습(semi-supervised learning) 또는 강화 학습(reinforcement learning)을 포함할 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은, 복수의 인공 신경망 레이어들을 포함할 수 있다. 인공 신경망은 심층 신경망(DNN: deep neural network), CNN(convolutional

neural network), RNN(recurrent neural network), RBM(restricted boltzmann machine), DBN(deep belief network), BRDNN(bidirectional recurrent deep neural network), 심층 Q-네트워크(deep Q-networks) 또는 상기 중 둘 이상의 조합 중 하나일 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은 하드웨어 구조 이외에, 추가적으로 또는 대체적으로, 소프트웨어 구조를 포함할 수 있다.

- [20] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서 모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.
- [21] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들 웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.
- [22] 입력 모듈(150)은, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 모듈(150)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 키(예: 버튼), 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [23] 음향 출력 모듈(155)은 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(155)은, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있다. 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [24] 디스플레이 모듈(160)은 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 디스플레이 모듈(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(160)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.
- [25] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 모듈(150)을 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 모듈(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))(예: 스피커 또는 헤드폰)를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [26] 센서 모듈(176)은 전자 장치(101)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(176)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.

- [27] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [28] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [29] 햅틱 모듈(179)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(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [30] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [31] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [32] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [33] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108)) 간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(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(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(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(198)(예: 블루투스, WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(199)(예: 레저시 셀룰러 네트워크, 5G 네트워크, 차세대 통신 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부의 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은

가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSII))를 이용하여 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 또는 인증할 수 있다.

- [34] 무선 통신 모듈(192)은 4G 네트워크 이후의 5G 네트워크 및 차세대 통신 기술, 예를 들어, NR 접속 기술(new radio access technology)을 지원할 수 있다. NR 접속 기술은 고용량 데이터의 고속 전송(eMBB(enhanced mobile broadband)), 단말 전력 최소화와 다수 단말의 접속(mMTC(massive machine type communications)), 또는 고신뢰도와 저지연(URLLC(ultra-reliable and low-latency communications))을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은, 예를 들어, 높은 데이터 전송률 달성을 위해, 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 고주파 대역에서의 성능 확보를 위한 다양한 기술들, 예를 들어, 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO(multiple-input and multiple-output)), 전차원 다중입출력(FD-MIMO: full dimensional MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-forming), 또는 대규모 안테나(large scale antenna)와 같은 기술들을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 전자 장치(101), 외부 전자 장치(예: 전자 장치(104)) 또는 네트워크 시스템(예: 제 2 네트워크(199))에 규정되는 다양한 요구사항을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 무선 통신 모듈(192)은 eMBB 실현을 위한 Peak data rate(예: 20Gbps 이상), mMTC 실현을 위한 손실 Coverage(예: 164dB 이하), 또는 URLLC 실현을 위한 U-plane latency(예: 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 각각 0.5ms 이하, 또는 라운드 트립 1ms 이하)를 지원할 수 있다.

- [35] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(190)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부의 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.

- [36] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일실시예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제 1 면(예: 아래 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 지정된 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있는 RFIC, 및 상기 인쇄 회로 기판의 제 2 면(예: 윗 면 또는 측면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 상기 지정된 고주파

대역의 신호를 송신 또는 수신할 수 있는 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다.

- [37] 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))을 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.
- [38] 일실시에에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(104)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 외부의 전자 장치(102, 또는 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일실시에에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부의 전자 장치들(102, 104, 또는 108) 중 하나 이상의 외부의 전자 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부의 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부의 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 모바일 에지 컴퓨팅(MEC: mobile edge computing), 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어, 분산 컴퓨팅 또는 모바일 에지 컴퓨팅을 이용하여 초저지연 서비스를 제공할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 외부의 전자 장치(104)는 IoT(internet of things) 기기를 포함할 수 있다. 서버(108)는 기계 학습 및/또는 신경망을 이용한 지능형 서버일 수 있다. 일실시에에 따르면, 외부의 전자 장치(104) 또는 서버(108)는 제 2 네트워크(199) 내에 포함될 수 있다. 전자 장치(101)는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스(예: 스마트 홈, 스마트 시티, 스마트 카, 또는 헬스케어)에 적용될 수 있다.

[39]

- [40] 도 2는 다양한 실시예에 따른 프로그램(140)을 예시하는 블록도(200)이다. 일실시에에 따르면, 프로그램(140)은 전자 장치(101)의 하나 이상의 리소스들을 제어하기 위한 운영 체제(142), 미들웨어(144), 또는 상기 운영 체제(142)에서 실행 가능한 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다. 운영 체제(142)는, 예를 들면, Android™, iOS™, Windows™, Symbian™, Tizen™, 또는 Bada™를 포함할 수 있다. 프로그램(140) 중 적어도 일부 프로그램은, 예를 들면, 제조 시에 전자 장치(101)에 프리로드되거나, 또는 사용자에게 의해 사용 시 외부 전자 장치(예:

전자 장치(102 또는 104), 또는 서버(108))로부터 다운로드되거나 갱신 될 수 있다.

- [41] 운영 체제(142)는 전자 장치(101)의 하나 이상의 시스템 리소스들(예: 프로세스, 메모리, 또는 전원)의 관리(예: 할당 또는 회수)를 제어할 수 있다. 운영 체제(142)는, 추가적으로 또는 대체적으로, 전자 장치(101)의 다른 하드웨어 디바이스, 예를 들면, 입력 모듈(150), 음향 출력 모듈(155), 디스플레이 모듈(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 구동하기 위한 하나 이상의 드라이버 프로그램들을 포함할 수 있다.
- [42] 미들웨어(144)는 전자 장치(101)의 하나 이상의 리소스들로부터 제공되는 기능 또는 정보가 어플리케이션(146)에 의해 사용될 수 있도록 다양한 기능들을 어플리케이션(146)으로 제공할 수 있다. 미들웨어(144)는, 예를 들면, 어플리케이션 매니저(201), 윈도우 매니저(203), 멀티미디어 매니저(205), 리소스 매니저(207), 파워 매니저(209), 데이터베이스 매니저(211), 패키지 매니저(213), 커넥티비티 매니저(215), noti피케이션 매니저(217), 로케이션 매니저(219), 그래픽 매니저(221), 시큐리티 매니저(223), 통화 매니저(225), 또는 음성 인식 매니저(227)를 포함할 수 있다.
- [43] 어플리케이션 매니저(201)는, 예를 들면, 어플리케이션(146)의 생명 주기를 관리할 수 있다. 윈도우 매니저(203)는, 예를 들면, 화면에서 사용되는 하나 이상의 GUI 자원들을 관리할 수 있다. 멀티미디어 매니저(205)는, 예를 들면, 미디어 파일들의 재생에 필요한 하나 이상의 포맷들을 파악하고, 그 중 선택된 해당하는 포맷에 맞는 코덱을 이용하여 상기 미디어 파일들 중 해당하는 미디어 파일의 인코딩 또는 디코딩을 수행할 수 있다. 리소스 매니저(207)는, 예를 들면, 어플리케이션(146)의 소스 코드 또는 메모리(130)의 메모리의 공간을 관리할 수 있다. 파워 매니저(209)는, 예를 들면, 배터리(189)의 용량, 온도 또는 전원을 관리하고, 이 중 해당 정보를 이용하여 전자 장치(101)의 동작에 필요한 관련 정보를 결정 또는 제공할 수 있다. 일실시에에 따르면, 파워 매니저(209)는 전자 장치(101)의 바이오스(BIOS: basic input/output system)(미도시)와 연동할 수 있다.
- [44] 데이터베이스 매니저(211)는, 예를 들면, 어플리케이션(146)에 의해 사용될 데이터베이스를 생성, 검색, 또는 변경할 수 있다. 패키지 매니저(213)는, 예를 들면, 패키지 파일의 형태로 배포되는 어플리케이션의 설치 또는 갱신을 관리할 수 있다. 커넥티비티 매니저(215)는, 예를 들면, 전자 장치(101)와 외부 전자 장치 간의 무선 연결 또는 직접 연결을 관리할 수 있다. noti피케이션 매니저(217)는, 예를 들면, 지정된 이벤트(예: 착신 통화, 메시지, 또는 알람)의 발생을 사용자에게 알리기 위한 기능을 제공할 수 있다. 로케이션 매니저(219)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 위치 정보를 관리할 수 있다. 그래픽 매니저(221)는, 예를 들면, 사용자에게 제공될 하나 이상의 그래픽 효과들 또는 이와 관련된 사용자

인터페이스를 관리할 수 있다.

- [45] 시큐리티 매니저(223)는, 예를 들면, 시스템 보안 또는 사용자 인증을 제공할 수 있다. 통화(telephony) 매니저(225)는, 예를 들면, 전자 장치(101)에 의해 제공되는 음성 통화 기능 또는 영상 통화 기능을 관리할 수 있다. 음성 인식 매니저(227)는, 예를 들면, 사용자의 음성 데이터를 서버(108)로 전송하고, 그 음성 데이터에 적어도 일부 기반하여 전자 장치(101)에서 수행될 기능에 대응하는 명령어(command), 또는 그 음성 데이터에 적어도 일부 기반하여 변환된 문자 데이터를 서버(108)로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 미들웨어(244)는 동적으로 기존의 구성요소를 일부 삭제하거나 새로운 구성요소들을 추가할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 미들웨어(144)의 적어도 일부는 운영 체제(142)의 일부로 포함되거나, 또는 운영 체제(142)와는 다른 별도의 소프트웨어로 구현될 수 있다.
- [46] 어플리케이션(146)은, 예를 들면, 홈(251), 다이얼러(253), SMS/MMS(255), IM(instant message)(257), 브라우저(259), 카메라(261), 알람(263), 연락처(265), 음성 인식(267), 이메일(269), 달력(271), 미디어 플레이어(273), 앨범(275), 와치(277), 헬스(279)(예: 운동량 또는 혈당과 같은 생체 정보를 측정), 또는 환경 정보(281)(예: 기압, 습도, 또는 온도 정보 측정) 어플리케이션을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 어플리케이션(146)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치 사이의 정보 교환을 지원할 수 있는 정보 교환 어플리케이션(미도시)을 더 포함할 수 있다. 정보 교환 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치로 지정된 정보(예: 통화, 메시지, 또는 알람)를 전달하도록 설정된 noti피케이션 릴레이 어플리케이션, 또는 외부 전자 장치를 관리하도록 설정된 장치 관리 어플리케이션을 포함할 수 있다. noti피케이션 릴레이 어플리케이션은, 예를 들면, 전자 장치(101)의 다른 어플리케이션(예: 이메일 어플리케이션(269))에서 발생된 지정된 이벤트(예: 메일 수신)에 대응하는 알림 정보를 외부 전자 장치로 전달할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, noti피케이션 릴레이 어플리케이션은 외부 전자 장치로부터 알림 정보를 수신하여 전자 장치(101)의 사용자에게 제공할 수 있다.
- [47] 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 전자 장치(101)와 통신하는 외부 전자 장치 또는 그 일부 구성 요소(예: 외부 전자장치의 디스플레이 모듈 또는 카메라 모듈)의 전원(예: 턴-온 또는 턴-오프) 또는 기능(예: 밝기, 해상도, 또는 포커스)을 제어할 수 있다. 장치 관리 어플리케이션은, 추가적으로 또는 대체적으로, 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션의 설치, 삭제, 또는 갱신을 지원할 수 있다.
- [48] 도 3은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 예시적인 구성을 나타내는 블록도이다.
- [49] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(301)(예: 도 1의 전자 장치(101))는 스토리지 장치(310)(예: 도 1의 메모리(130)) 및 프로세서(예: 프로세싱 회로를

포함)(320)(예: 도 1의 프로세서(120))를 포함할 수 있다.

- [50] 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)는, 다양한 데이터(또는, 정보)를 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)는, 프로세서(320)에 의해서 실행되는 적어도 하나의 프로그램, 어플리케이션, 데이터, 또는 인스트럭션들(instructions)을 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)는 도 1에 도시된 메모리(130)의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)는 후술하는 전자 장치(301)의 동작의 적어도 일부가 수행되도록 하는 정보 또는 인스트럭션들을 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)는 프로세서(330)에 의해서 실행되는 복수의 어플리케이션들과 관련된 인스트럭션들을 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)는, 전자 장치(301)의 동작에 필요한 정보 및/또는 사용자와 관련된 정보를 저장할 수 있다.
- [51] 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)는, 프로세서(320)와 통신하는 인터페이스에 따른 다양한 유형의 저장 장치에 대응할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)는, 예를 들어, 이에 한정되지 않고, SSD(solid state drive), MMC(multimedia card), eMMC(embedded multimedia card), micro-MMC 중 적어도 하나를 포함하는 멀티 미디어 카드(multimedia card), SD(secure digital) 또는 mini-SD, micro-SD 중 적어도 하나를 포함하는 시큐어 디지털(secure digital) 카드, USB(universal storage bus) 스토리지 장치, UFS(universal flash storage) 장치, PCMCIA(personal computer memory card international association) 중 적어도 하나를 포함하는 스토리지 장치, PCI(peripheral component interconnection) 또는 PCI-E(PCI express) 카드 중 적어도 하나를 포함하는 스토리지 장치, CF(compact flash) 카드, 스마트 미디어(smart media) 카드, 메모리 스틱(memory stick)과 같은 다양한 종류의 스토리지 장치들 중 적어도 하나에 대응할 수 있다. 다양한 실시예에서, 스토리지 장치(310)가 UFS 장치인 것을 예시로 설명한다.
- [52] 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)는, 프로세서(320)의 쓰기(write) 요청에 응답하여 데이터를 저장하거나 또는 프로세서(320)의 리드(read)(또는, 독출) 요청에 응답하여 저장된 데이터를 프로세서(320)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 스토리지 장치(310)와 통신하는 프로세서(320)는 호스트(host)로 지칭될 수 있다.
- [53] 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)는, 메모리 컨트롤러 및 메모리를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러는, 프로세서(320)로부터 요청(쓰기 요청 또는 리드 요청)을 수신하고, 수신한 요청에 응답하여 스토리지 장치(310)의 메모리가 동작하도록 할 수 있다. 예를 들어, 메모리 컨트롤러는 프로세서(320)의 쓰기 요청에 응답하여 메모리에 쓰기 커맨드를 제공할 수 있다. 다른 예에서, 메모리 컨트롤러는 프로세서(320)의 리드 요청에 응답하여 메모리에 리드 커맨드를 제공할 수 있다. 메모리는 수신한 커맨드에 따라서 데이터를 저장하거나 또는 저장된 데이터를 리드하여 메모리

- 컨트롤러 및/또는 프로세서(320)에 제공할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러는, 스토리지 장치(310)의 전반적인 동작(예: 스토리지 장치(310)의 메모리를 관리하는 동작)을 제어할 수 있다.
- [54] 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러는, 메모리 컨트롤러의 동작을 구현하는 펌웨어(firmware)의 실행에 의하여 동작(또는 구동)할 수 있다. 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러는, 펌웨어를 이용하여 스토리지 장치(310)의 다양한 동작을 수행할 수 있다. 다양한 실시예에서, 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러를 구동시키는 펌웨어는, 주기적 또는 비주기적으로 갱신(또는, 업데이트(update))될 수 있다. 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러는 갱신된(또는, 업데이트된(updated)) 펌웨어를 프로세서(320)로부터 수신할 수 있다. 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러는, 프로세서(320)로부터 수신한 갱신된 펌웨어를 설치할 수 있다.
- [55] 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)의 메모리는, 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 예를 들어, 스토리지 장치(310)의 메모리는, 낸드 플래시 메모리(NAND flash memory)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 스토리지 장치(310)의 메모리는, 메모리 컨트롤러의 제어에 따라 동작할 수 있다.
- [56] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 전자 장치(301)의 다른 구성들과 작동적으로 연결되고, 다양한 프로세싱 회로를 포함하고, 및 전자 장치(301)의 다양한 동작들을 제어할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(320)는, 전자 장치(301)의 어플리케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서(320)는 스토리지 장치(310)에 저장된 하나 이상의 인스트럭션들을 실행함으로써 전자 장치(301)의 다양한 동작들을 수행할 수 있다. 이하에서, 전자 장치(301)가 수행하는 것으로 설명된 동작들은 프로세서(320)에 의하여 수행되는 것으로 참조될 수 있다.
- [57] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 스토리지 장치(310)에 데이터를 저장하거나 또는 스토리지 장치(310)에 저장된 데이터를 리드(read)(또는, 독출)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 데이터를 저장하거나 리드하기 위한 적어도 하나의 입출력 요청(input output request)을 스토리지 장치(310)에 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)가 스토리지 장치(310)에 전송하는 입출력 요청의 전송 속도는, 스토리지 장치(310)가 처리하는 입출력 요청의 처리 속도보다 빠를 수 있다. 스토리지 장치(310)는, 프로세서(320)로부터 수신한 입출력 요청을 입출력 큐(queue)에 저장하여, 입출력 큐에 저장된 입출력 요청에 대응하는 입출력 동작을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)가 처리 대기 중인 입출력 요청은 펜딩(pending) 입출력 요청으로 지칭될 수 있다.
- [58] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 데이터를 저장할 주소, 쓰기 요청 및 스토리지 장치(310)에 저장할 데이터를 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러에 제공할 수 있다. 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러는, 수신한

쓰기 요청에 응답하여 스토리지 장치(310)의 메모리에 데이터를 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 데이터가 저장된 주소 및 리드 요청을 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러에 제공할 수 있다. 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러는, 수신한 리드 요청에 응답하여, 수신한 주소에 대응하는 스토리지 장치(310)의 메모리의 일 영역에 저장된 데이터를 프로세서(320)에 제공할 수 있다.

- [59] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러를 구동시키는 펌웨어를 갱신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러를 구동시키는 펌웨어의 버전(version)을 확인할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(320)는, 실행중인(또는, 활성화된(activated)) 메모리 컨트롤러의 펌웨어의 현재 버전을 확인할 수 있다. 프로세서(320)는, 확인한 펌웨어의 버전이 갱신이 필요한 버전인지를 확인할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(320)는, 확인한 펌웨어의 버전이 최신 버전인 경우 펌웨어를 갱신할 필요가 없는 것으로 인식할 수 있다. 다른 예에서, 프로세서(320)는, 확인한 펌웨어의 버전이 최신 버전이 아닌 경우, 펌웨어를 갱신할 필요가 있는 것으로 인식할 수 있다. 이하에서, 확인한 펌웨어의 버전이 최신 버전이 아닌 경우의 프로세서(320) 동작 및 스토리지 장치(310)의 동작을 중심으로 설명한다.
- [60] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 메모리 컨트롤러의 펌웨어가 갱신이 필요한 상태(예: 메모리 컨트롤러의 펌웨어의 버전이 최신 버전이 아닌 경우)로 인식되면, 스토리지 장치(310)에 입출력 요청을 제공하는 것을 중단(또는, 중지)할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(320)는, 추가적인 입출력 요청을 스토리지 장치(310)에 제공하지 않도록 프로세서(320)의 상태를 호스트 비지 상태(host busy status)로 설정할 수 있다. 예를 들어, 호스트 비지 상태가 설정된 프로세서(320)는 입출력 요청을 스토리지 장치(310)에 제공하는 것이 제한될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 지정된 시간(예: 5초) 동안 대기할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 프로세서(320)의 상태가 호스트 비지 상태로 설정된 후, 지정된 시간 동안에 스토리지 장치(310)가 펜딩 입출력 요청을 처리 완료하는 것을 기다릴 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 대기 중인 동안(예: 지정된 시간 동안)에 전자 장치(301)가 비활성화 상태(예: 서스펜드(suspend) 상태)로 진입하지 않도록 전자 장치(301)의 상태를 설정할 수 있다.
- [61] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 펜딩 입출력 요청에 대응하는 동작이 지정된 시간 내에 완료된 것을 알리는 알림을 수신한 것에 기초하여 메모리 컨트롤러의 펌웨어를 갱신할 수 있다. 예를 들어, 스토리지 장치(310)는, 지정된 시간 내에 펜딩 입출력 요청의 처리를 완료한 후 프로세서(320)에 펜딩 입출력 요청의 처리 완료를 알릴 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 쓰기 요청과 함께 갱신된 펌웨어를 스토리지 장치(310)에 전달할 수 있다.

프로세서(320)는, 갱신된 펌웨어를 스토리지 장치(310)의 버퍼(buffer)에 저장할 수 있다. 예를 들어, 스토리지 장치(310)의 버퍼는, 스토리지 장치(310) 및 프로세서(320) 간에 송수신되는 데이터를 임시로 저장하는 저장소에 대응할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 갱신된 펌웨어를 스토리지 장치(310)의 버퍼에 저장하여 메모리 컨트롤러가 버퍼에 저장된 갱신된 펌웨어를 설치하도록 할 수 있다. 다른 예에서, 지정된 시간 내에 펜딩 입출력 요청에 대응하는 동작이 완료되지 못한 경우, 프로세서(320)는 호스트 비지 상태를 해제할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(320)는, 중단했던 스토리지 장치(310)에 입출력 요청을 제공하는 것을 재개할 수 있다.

- [62] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 갱신된 펌웨어가 스토리지 장치(310)(또는, 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러)에 설치된 후 스토리지 장치(310)를 리셋(reset)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(310)가 리셋되면, 갱신된 펌웨어가 활성화될 수 있다. 리셋된 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러는 갱신된 펌웨어를 이용하여 구동될 수 있다.
- [63] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 전자 장치(301)를 재시작(또는, 재부트(reboot))하지 않고 스토리지 장치(310)를 리셋하여 메모리 컨트롤러의 갱신된 펌웨어를 활성화할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(301)를 재시작하는 것은, 전자 장치(301)의 전원(power) 공급이 오프(off)(또는, 중단)된 후 전자 장치(301)의 전원 공급이 온(on)되는 일련의 동작들을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 전자 장치(301)에 지속적으로 전원이 공급되는 상태에서 스토리지 장치(310)를 리셋하여 메모리 컨트롤러의 갱신된 펌웨어를 활성화할 수 있다.
- [64] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 전자 장치(301)에 전원이 지속적으로 공급되는 동안에 스토리지 장치(310)를 리셋하여 메모리 컨트롤러의 갱신된 펌웨어를 활성화할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(320)는, 전자 장치(301)의 전원을 차단(예: 종료) 후에 다시 전원을 재공급하여 전자 장치(301)를 재시작하지 않고, 전자 장치(301)에 전원이 계속해서 공급되는 상태에서 스토리지 장치(310)를 리셋하여 메모리 컨트롤러의 갱신된 펌웨어를 활성화할 수 있다.
- [65] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 지정된 명령어(또는, 커맨드(command))(예: `bdeviceFFUStatus`)를 이용하여, 메모리 컨트롤러의 펌웨어가 성공적으로 갱신되었는지 여부를 확인할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 지정된 명령어에 기반하여 획득한 회신 값(return value)에 포함된 정보를 이용하여 메모리 컨트롤러의 펌웨어가 성공적으로 갱신된 것을 인식할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 메모리 컨트롤러의 펌웨어가 성공적으로 갱신된 후, 프로세서(320)의 호스트 비지 상태(host busy status)를 해제할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(320)는, 메모리 컨트롤러의 펌웨어가 성공적으로 갱신된 후, 중단했던 스토리지 장치에 입출력 요청을

제공하는 것을 재개할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 호스트 비지 상태가 해제된 프로세서(320)는, 입출력 요청을 스토리지 장치(310)에 전달할 수 있는 상태(예: 노멀(normal) 상태)에 있을 수 있다. 호스트 비지 상태가 해제된 프로세서(320)는, 입출력 요청을 스토리지 장치(310)에 제공할 수 있다.

[66] 다양한 실시예에서, 프로세서(320) 및 스토리지 장치(310)는, 전술한 동작들에 대응하는 명령어(또는, 커맨드)를 이용하여 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러의 펌웨어를 갱신할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하면, 메모리 컨트롤러를 구동시키는 펌웨어의 현재 버전을 확인하여 펌웨어의 갱신이 필요한 경우(예: 메모리 컨트롤러의 현재 펌웨어가 최신 버전이 아닌 경우)에 전자 장치(301)를 재시작하지 않고 갱신된 펌웨어를 메모리 컨트롤러에 적용할 수 있다.

[67] 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하면, 프로세서(320)는, 메모리 컨트롤러의 펌웨어가 갱신이 필요한 것을 인식할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하면, 프로세서(320)는, 추가적인 입출력 요청을 스토리지 장치(310)(또는, 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러)에 전송하지 않도록 제한된 상태(예: 호스트 비지 상태)에 있을 수 있다. 예를 들어, 상기 명령어에 의하면, 프로세서(320)는, 추가적인 입출력 요청을 스토리지 장치(310)에 전송하는 것을 중단할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하여, 프로세서(320)는, 처리 대기 중인 입출력 요청(예: 펜딩 입출력 요청)의 처리가 완료되도록 지정된 시간 동안 대기할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하여, 프로세서(320)는, 펜딩 입출력 요청이 지정된 시간 내에 완료된 것에 기반하여, 갱신된 펌웨어를 스토리지 장치(310)에 쓰기 요청과 함께 전송할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하여, 프로세서(320)는, 갱신된 펌웨어를 스토리지 장치(310)의 버퍼에 저장하여 메모리 컨트롤러가 버퍼에 저장된 갱신된 펌웨어를 설치하도록 할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하여, 프로세서(320)는, 갱신된 펌웨어가 스토리지 장치(310)(또는, 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러)에 설치된 후 스토리지 장치(310)를 리셋할 수 있다. 리셋된 스토리지 장치(310)는 갱신된 펌웨어를 활성화할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 리셋된 스토리지 장치(310)는, 갱신된 펌웨어를 이용하여 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러를 구동시킬 수 있다. 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하여, 프로세서(320)는, 메모리 컨트롤러의 펌웨어의 버전을 확인하여 메모리 컨트롤러의 펌웨어의 버전이 최신 버전인 경우, 프로세서(320)의 상태를 추가적인 입출력 요청을 스토리지 장치(310)(또는, 스토리지 장치(310)의 메모리 컨트롤러)에 전송할 수 있는 상태(예: 노멀(normal) 상태)로 변경(또는, 전환)할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(320)는 중단했던 추가적인 입출력 요청을 스토리지 장치(310)에 전송하는 것을 재개할 수 있다.

[68] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 스토리지 장치(310)에 포함된 메모리 컨트롤러의 펌웨어를 갱신하는 경우에, 전자 장치(301)를 재시작하지 않고

스토리지 장치(310)를 리셋하여 펌웨어의 갱신을 완료할 수 있다. 전자 장치(301)를 재시작하는 경우 스토리지 장치(310)를 리셋하는데 소요되는 시간(예: 2초 내지 5초)보다 긴 시간(예: 20초 내지 30초)이 소요될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(301)는, 스토리지 장치(310)를 리셋하여 짧은 시간 내에 메모리 컨트롤러의 펌웨어가 완료될 수 있으므로 향상된 효율을 가질 수 있다.

- [69] 도 4는 다양한 실시예에 따른, 전자 장치의 예시적인 구성을 나타내는 블록도이다.
- [70] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(401)(예: 도 1의 전자 장치(101) 또는 도 3의 전자 장치(301))는 스토리지 장치(410)(예: 도 1의 메모리(130) 또는 도 3의 스토리지 장치(310)) 및 프로세서(예: 프로세싱 회로를 포함)(420)(예: 도 1의 프로세서(120) 또는 도 3의 프로세서(320))를 포함할 수 있다.
- [71] 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(410)는 메모리(411), 메모리 컨트롤러(413) 및 버퍼(415)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(410)의 구성 요소들은 물리적인 하드웨어 모듈, 로직, 논리 블록, 또는 회로를 이용하여 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 메모리(411)는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(411)는 낸드 플래시 메모리(NAND flash memory)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 버퍼(415)는 휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 예를 들어 버퍼(415)는, DRAM(dynamic random access memory) 또는 SRAM(static random access memory) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 스토리지 장치(410)는, UFS 장치에 대응할 수 있다.
- [72] 일 실시예에 따르면, 메모리(411)는, 데이터를 저장할 수 있는 복수의 메모리 셀들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리 셀들은, 각각 싱글 레벨 셀(single level cell, SLC), 두 개의 데이터 비트들을 저장하는 멀티 레벨 셀(multi level cell, MLC), 세 개의 데이터 비트들을 저장하는 트리플 레벨 셀(triple level cell, TLC) 또는 네 개의 데이터 비트를 저장할 수 있는 쿼드 레벨 셀(quad level cell, QLC)로 구성될 수 있으나, 전술한 예시에 제한되지 않는다.
- [73] 일 실시예에 따르면, 메모리(411)는, 메모리 컨트롤러(413)의 제어에 기반하여 데이터를 처리(예: 저장, 독출 및/또는 소거)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 메모리(411)는 메모리 컨트롤러(413)로부터 커맨드 및 어드레스를 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 메모리(411)는 수신된 어드레스에 의해 선택된 일 영역을 액세스하도록 구성될 수 있다. 선택된 일 영역을 액세스하는 것은, 예를 들어, 메모리(411)가 선택된 일 영역에 대해서 수신된 커맨드에 해당하는 동작을 수행하는 것으로 참조될 수 있다. 예를 들면, 메모리(411)는, 선택된 일 영역에 대하여 쓰기(write)(또는, 저장) 동작, 리드(read)(또는, 독출) 동작 및 소거(erase) 동작을 수행할 수 있다. 쓰기 동작 시에, 메모리(411)는 어드레스에 의해 선택된 일 영역에 데이터를 저장할 수 있다. 리드 동작 시에, 메모리(411)는 어드레스에 의해 선택된 일 영역으로부터 데이터를 리드(또는 독출)할 수 있다. 소거 동작

시에, 메모리(411)는 어드레스에 의해 선택된 일 영역에 저장된 데이터를 소거할 수 있다.

- [74] 일 실시예에 따르면, 메모리 컨트롤러(413)는, 스토리지 장치(410)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(410)에 전원이 인가되면, 메모리 컨트롤러(413)는 펌웨어(firmware)를 실행할 수 있다. 예를 들어, 메모리 컨트롤러(413)의 펌웨어는 메모리(411)에 저장될 수 있다. 스토리지 장치(410)에 전원이 인가되면, 메모리 컨트롤러(413)는 메모리(411)에 저장된 펌웨어를 로드(load)하여 실행할 수 있다. 일 실시예에 따르면 펌웨어는, 프로세서(420)(또는, 호스트)로부터 요청(예: 입출력 요청)을 수신하거나 또는 프로세서(420)로 요청에 대한 응답을 출력하는 호스트 인터페이스 레이어(host interface layer), 프로세서(420)의 인터페이스와 메모리(411)의 인터페이스 사이의 동작의 관리하는 플래시 변환 레이어(flash translation layer) 및 메모리(411)에 커맨드(예: 쓰기 커맨드 또는 리드 커맨드)를 제공하거나, 메모리(411)로부터 응답을 수신하는 플래시 인터페이스 레이어(flash interface layer)를 포함할 수 있다.
- [75] 일 실시예에서, 메모리 컨트롤러(413)는 프로세서(420)로부터 데이터와 논리 어드레스(logical address)를 수신할 수 있다. 메모리 컨트롤러(413)는, 수신한 논리 어드레스를 메모리(411)에 포함된 메모리 셀들 중에서 수신한 데이터가 저장될 메모리 셀들의 주소를 나타내는 물리 어드레스(physical address)로 변환할 수 있다. 메모리 컨트롤러(413)는, 프로세서(420)로부터 수신한 요청에 대응하는 커맨드 및 논리 어드레스를 변환하여 획득한 물리 어드레스를 메모리(411)에 제공할 수 있다. 메모리(411)는 물리 어드레스에 대응하는 메모리 셀들에 대하여 커맨드에 대응하는 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 메모리(411)는 쓰기 커맨드, 지정된 물리 어드레스, 및 데이터를 메모리 컨트롤러(413)로부터 수신할 수 있다. 메모리(411)는 쓰기 커맨드에 응답하여 지정된 물리 어드레스에 대응하는 메모리 셀들에 수신한 데이터를 저장할 수 있다. 다양한 실시예에서, 메모리 컨트롤러(413)는, 프로세서(420)로부터의 요청과 무관하게 자체적으로 쓰기 동작, 리드 동작 및/또는 소거 동작(예: 웨어 레벨링(wear leveling), 가비지 컬렉션(garbage collection))을 수행할 수 있다.
- [76] 일 실시예에 따르면, 메모리 컨트롤러(413)는, 프로세서(420)로부터 갱신된 펌웨어를 수신할 수 있다. 메모리 컨트롤러(413)는, 수신한 갱신된 펌웨어를 이용하여 펌웨어를 갱신하는 동작을 수행할 수 있다.
- [77] 일 실시예에 따르면, 버퍼(415)는, 프로세서(420)로부터 수신한 데이터를 임시로 저장할 수 있다. 예를 들어, 버퍼(415)는, 메모리 컨트롤러(413)에 설치할 갱신된 펌웨어를 프로세서(420)로부터 수신하여 버퍼(415)의 일 영역에 저장할 수 있다.
- [78] 일 실시예에 따르면, 프로세서(420)는 업데이트 모듈(421) 및 호스트 드라이버(423)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(420)의 구성

요소들은 스토리지 장치(410)에 저장된 하나 이상의 인스트럭션들에 대응하는 소프트웨어 모듈들일 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어 모듈은 프로세서(420)에 의해서 실행될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(420)의 구성 요소들 중 적어도 하나는 물리적인 하드웨어 모듈, 로직, 논리 블록, 또는 회로를 이용하여 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 업데이트 모듈(421)은 메모리 컨트롤러(413)를 구동시키는 펌웨어의 업데이트(또는, 갱신) 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 업데이트 모듈(421)은, FFU(field firmware update, FFU) 모듈에 대응할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)는, 스토리지 장치(410)의 동작의 적어도 일부를 제어할 수 있다.

- [79] 일 실시예에 따르면, 업데이트 모듈(421)은, 메모리 컨트롤러(413)의 펌웨어의 현재 버전을 확인할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 업데이트 모듈(421)은 확인한 펌웨어의 버전이 갱신이 필요한 버전인지를 확인할 수 있다. 예를 들어, 업데이트 모듈(421)은, 확인한 펌웨어의 버전이 최신 버전인 경우 펌웨어의 갱신이 필요하지 않은 것으로 인식할 수 있다. 다른 예에서, 업데이트 모듈(421)은, 확인한 펌웨어의 버전이 최신 버전이 아닌 경우, 펌웨어의 갱신이 필요한 것으로 인식할 수 있다. 업데이트 모듈(421)은 펌웨어의 갱신이 필요한 것으로 인식한 경우, 호스트 드라이버(423)로 제1 알림을 전송할 수 있다. 예를 들어, 제1 알림은 메모리 컨트롤러(413)의 펌웨어가 갱신될 필요가 있음을 나타내는 정보(또는, 최신 펌웨어가 아님을 나타내는 정보)를 포함할 수 있다.
- [80] 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)는, 제1 알림을 수신한 것에 기반하여, 스토리지 장치(410)에 입출력 요청을 제공하는 것을 중단(또는, 중지)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)는, 제1 알림을 수신한 것에 기반하여, 스토리지 장치(410)에 추가적인 입출력 요청을 전달하지 않도록 프로세서(420)(또는, 호스트 드라이버(423))의 상태를 호스트 비지 상태(host busy status)로 설정할 수 있다. 예를 들어, 호스트 비지 상태가 설정된 프로세서(420)는 추가적으로 입출력 요청을 스토리지 장치(410)에 제공하는 것이 제한될 수 있다.
- [81] 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)는, 기 전송한, 처리 대기 중인 입출력 요청의 수행이 완료되도록 대기할 수 있다. 예를 들어, 처리 대기 중인 입출력 요청은 버퍼(415)의 일 영역에 대응하는 입출력 큐에 저장되어 처리 대기 중인 상태일 수 있다. 메모리 컨트롤러(413)는, 입출력 큐에 저장된 처리 대기 중인 입출력 요청에 대응하는 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 처리 대기 중인 입출력 요청은 펜딩(pending) 입출력 요청으로 지칭될 수 있다.
- [82] 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)는, 펜딩 입출력 요청에 대응하는 동작의 수행이 완료될 때까지 지정된 시간(예: 5초) 동안 대기할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)는, 대기 중인 지정된 시간 동안에 프로세서(420)가 비활성화되지 않고 활성화 상태를 유지하도록 할 수 있다. 예를 들어, 호스트 드라이버(423)는, 대기 중인 지정된 시간 동안에 프로세서(420)가

서스펜드(suspend) 상태에 진입하지 않도록 설정할 수 있다.

- [83] 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)는, 스토리지 장치(410)가 지정된 시간 내에 펜딩 입출력 요청에 대응하는 동작의 수행을 완료한 경우, 업데이트 모듈(421)로 제2 알림을 전송할 수 있다. 예를 들어, 제2 알림은, 스토리지 장치(410)가 지정된 시간 내에 펜딩 입출력 요청에 대응하는 동작을 완료하였음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 알림은, 지정된 시간 내에 펜딩 입출력 요청에 대응하는 동작이 완료되어 펌웨어를 갱신할 준비가 완료되었음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 스토리지 장치(410)가 지정된 시간 내에 펜딩 입출력 요청에 대응하는 동작의 수행을 완료하지 못한 경우, 호스트 드라이버(423)는 호스트 비지 상태를 해제할 수 있다. 예를 들어, 호스트 드라이버(423)는, 중단했던 스토리지 장치에 입출력 요청을 제공하는 것을 재개할 수 있다.
- [84] 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)는, 메모리 컨트롤러(413)를 구동시키는 갱신된 펌웨어를 스토리지 장치(410)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 호스트 드라이버(423)는, 버퍼(415)에 데이터를 저장하도록 하는 쓰기 요청(또는, 버퍼 쓰기 요청) 및 갱신된 펌웨어를 스토리지 장치(410)에 제공할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)는, 메모리 컨트롤러(413)가 버퍼(415)에 저장된 갱신된 펌웨어를 이용하여 펌웨어를 갱신하도록 지정된 시간 동안 대기할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 메모리 컨트롤러(413)는, 갱신된 펌웨어를 이용하여 펌웨어를 갱신할 수 있다. 메모리 컨트롤러(413)가 펌웨어의 갱신을 완료한 것에 기반하여, 업데이트 모듈(421)은 호스트 드라이버(423)로 제3 알림을 전송할 수 있다. 예를 들어, 제3 알림은, 메모리 컨트롤러(413)에 갱신된 펌웨어의 설치가 완료되었음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [85] 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)(또는, 프로세서(420))는, 제3 알림에 기반하여 스토리지 장치(410)를 리셋(reset)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(410)가 리셋되는 경우, 갱신된 펌웨어가 활성화될 수 있다. 리셋된 스토리지 장치(410)의 메모리 컨트롤러(413)는 갱신된 펌웨어를 이용하여 구동될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)는, 전자 장치(401)의 재시작(또는, 재부트(reboot))없이, 스토리지 장치(410)를 리셋하여 메모리 컨트롤러(413)를 구동시키는 갱신된 펌웨어를 활성화할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)는, 전자 장치(401)에 전원이 지속적으로 공급되는 동안에 스토리지 장치(410)를 리셋하여 메모리 컨트롤러(413)의 갱신된 펌웨어를 활성화할 수 있다. 예를 들어, 호스트 드라이버(423)는, 전자 장치(401)의 전원이 차단(예: 종료)된 후에 다시 전원이 재공급되는 전자 장치(401)의 재시작(또는, 재부트)없이, 전자 장치(401)에 전원이 계속해서 공급되는 상태에서 스토리지 장치(410)를 리셋하여 갱신된 펌웨어로 메모리 컨트롤러(413)를 구동시킬 수 있다.
- [86] 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)는, 지정된 명령어(또는,

커맨드(command))(예: bdeviceFFUStatus)를 이용하여, 메모리 컨트롤러(413)의 펌웨어가 성공적으로 갱신되었는지 여부를 확인할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)는, 지정된 명령어에 기반하여 획득한 회신 값(return value)에 포함된 정보를 이용하여, 메모리 컨트롤러(413)의 펌웨어가 성공적으로 갱신된 것을 인식할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버(423)는, 메모리 컨트롤러(413)의 펌웨어가 성공적으로 갱신된 것에 기반하여, 설정했던 프로세서(420)(또는, 호스트 드라이버(423))의 호스트 비지 상태를 해제할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 호스트 비지 상태가 해제된 프로세서(420)(또는, 호스트 드라이버(423))는, 입출력 요청을 스토리지 장치(410)에 전달할 수 있는 상태(예: 노멀(normal) 상태)에 있을 수 있다. 호스트 비지 상태가 해제된 후, 호스트 드라이버(423)는 추가적인 입출력 요청을 스토리지 장치(410)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 호스트 드라이버(423)는, 중단했던 스토리지 장치에 입출력 요청을 제공하는 것을 재개할 수 있다.

[87] 다양한 실시예에서, 스토리지 장치(410) 및 프로세서(420)는, 전술한 동작들에 대응하는 명령어(또는, 커맨드)를 이용하여 스토리지 장치(410)의 메모리 컨트롤러(413)를 구동시키는 펌웨어를 갱신할 수 있다. 표 1은, 비제한적인 예로서, 메모리 컨트롤러(413)의 펌웨어를 갱신하는 상기 명령어를 예시적으로 나타낸다. 예를 들어, 상기 명령어는 제덱(JEDEC) 표준의 커맨드 포맷을 사용할 수 있다. 예를 들어, 상기 명령어는 flag 방식으로 구현될 수 있다.

[88] [표1]

IDN	Name	Type	Type	default	Description
			# ind		
			# Sel		
xxh	ffFUinstall	Read/Volatile	D	0	Install a firmware 0b: FFU install is not started 1b: start installation of FFU

[89] 일 실시예에서, 프로세서(420)는, 상기 명령어에 의하여, 메모리 컨트롤러(413)를 구동시키는 펌웨어의 현재 버전을 확인하여 펌웨어의 갱신이 필요한 경우(예: 메모리 컨트롤러(413)의 현재 펌웨어가 최신 버전이 아닌 경우)에 전자 장치(401)를 재시작하지 않고 갱신된 펌웨어를 메모리 컨트롤러(413)에 적용할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하면, 업데이트 모듈(421)은, 메모리 컨트롤러(413)의 펌웨어의 현재 버전을 확인할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하면, 업데이트 모듈(421)은, 메모리 컨트롤러(413)의 펌웨어가 갱신이 필요한 경우(예: 확인한 현재 펌웨어의 버전이

최신 버전이 아닌 경우) 호스트 드라이버(423)으로 제1 알림을 전송할 수 있다. 예를 들어, 제1 알림은, 펌웨어가 업데이트될 필요가 있음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다.

- [90] 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하면, 제1 알림에 기초하여 호스트 드라이버(423)는, 추가적인 입출력 요청을 스토리지 장치(410)(또는, 스토리지 장치(410)의 메모리 컨트롤러(413))에 제공하는 것을 중단할 수 있다. 예를 들어, 상기 명령어에 의하면, 제1 알림에 기초하여 호스트 드라이버(423)는, 추가적인 입출력 요청을 스토리지 장치(410)(또는, 메모리 컨트롤러(413))에 전송하지 않도록 프로세서(420)(또는 호스트 드라이버(423))의 상태를 제한된 상태(예: 호스트 비지 상태)로 설정할 수 있다.
- [91] 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하여, 호스트 드라이버(423)는, 처리 대기 중인 입출력 요청(예: 펜딩 입출력 요청)의 처리가 완료되도록 지정된 시간 동안 대기할 수 있다. 호스트 드라이버(423)는, 대기하는 지정된 시간 동안에 프로세서(420)가 비활성화 상태(예: 서스펜드 상태)에 진입하지 않고 활성화 상태를 유지하도록 할 수 있다.
- [92] 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하여, 호스트 드라이버(423)는, 처리 대기 중인 입출력 요청이 지정된 시간 내에 완료된 것에 기반하여, 업데이트 모듈(421)로 제2 알림을 전송할 수 있다. 예를 들어, 제2 알림은, 지정된 시간 내에 펜딩 입출력 요청에 대응하는 동작이 완료되어 펌웨어를 갱신할 준비가 완료되었음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [93] 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하여, 호스트 드라이버(423)는, 갱신된 펌웨어를 스토리지 장치(410)에 쓰기 요청과 함께 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 명령어에 의하여, 호스트 드라이버(423)는, 갱신된 펌웨어 및 갱신된 펌웨어를 스토리지 장치(410)의 버퍼(415)에 저장하도록 하는 쓰기 요청(예: 버퍼 쓰기 요청)을 스토리지 장치(410)(예: 메모리 컨트롤러(413))에 전송할 수 있다.
- [94] 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하여, 메모리 컨트롤러(413)는, 수신한 쓰기 요청에 응답하여 갱신된 펌웨어를 버퍼(415)에 저장할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하여, 메모리 컨트롤러(413)는, 버퍼(415)에 저장된 갱신된 펌웨어를 이용하여 펌웨어를 갱신할 수 있다. 예를 들어, 메모리 컨트롤러(413)는, 버퍼(415)에 저장된 갱신된 펌웨어를 설치할 수 있다.
- [95] 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하여, 갱신된 펌웨어가 설치된 후 업데이트 모듈(421)은, 호스트 드라이버(423)로 제3 알림을 전송할 수 있다. 예를 들어, 제3 알림은, 메모리 컨트롤러(413)에 갱신된 펌웨어의 설치가 완료되었음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하여, 호스트 드라이버(423)(또는, 프로세서(420))은, 제3 알림에 기초하여 스토리지 장치(410)를 리셋(reset)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치(410)가 리셋되는 경우, 갱신된 펌웨어가 활성화될 수 있다. 예를 들어, 리셋된 스토리지 장치(410)는 갱신된 펌웨어를 활성화할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 리셋된

스토리지 장치(410)는, 갱신된 펌웨어를 이용하여 스토리지 장치(410)의 메모리 컨트롤러(413)를 구동시킬 수 있다.

- [96] 일 실시예에서, 상기 명령어에 의하여, 호스트 드라이버(423)는, 메모리 컨트롤러(413)의 펌웨어의 버전을 확인하여 메모리 컨트롤러(413)의 펌웨어의 버전이 최신 버전인 경우, 프로세서(420)의 상태를 추가적인 입출력 요청을 스토리지 장치(410)(또는, 스토리지 장치(410)의 메모리 컨트롤러(413))에 전송할 수 있는 상태(예: 노멀(normal) 상태)로 변경(또는, 전환)할 수 있다. 예를 들어, 상기 명령어에 의하여, 호스트 드라이버(423)는, 지정된 명령어(예: `bdeviceFFUstatus`)를 이용하여 펌웨어가 성공적으로 갱신되었는지 여부를 확인할 수 있다. 예를 들어, 상기 명령어에 의하여, 호스트 드라이버(423)는, 펌웨어가 성공적으로 갱신된 것에 기반하여, 프로세서(420)(또는 호스트 드라이버(423))의 제한된 상태(예: 호스트 비지 상태)를 해제할 수 있다. 예를 들어, 제한된 상태가 해제된 프로세서(420)(또는, 호스트 드라이버(423))는, 입출력 요청을 스토리지 장치(410)에 전달할 수 있는 상태(예: 노멀(normal) 상태)에 있을 수 있다. 제한된 상태가 해제된 후, 호스트 드라이버(423)는 추가적인 입출력 요청을 스토리지 장치(410)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 호스트 드라이버(423)는, 중단했던 스토리지 장치(410)에 입출력 요청을 제공하는 것을 재개할 수 있다.
- [97] 일 실시예에 따르면, 프로세서(420)는, 스토리지 장치(410)에 포함된 메모리 컨트롤러(413)의 펌웨어를 갱신하는 경우에, 전자 장치(401)를 재시작하지 않고 스토리지 장치(410)를 리셋하여 펌웨어의 갱신을 완료할 수 있다. 일 실시예에 따른 전자 장치(401)는, 전자 장치(401)를 재시작하지 않고 스토리지 장치(410)를 리셋하여 펌웨어를 갱신함으로써 짧은 시간 내에 펌웨어를 갱신하는 향상된 효율을 가질 수 있다.
- [98] 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101) 또는 도 3의 전자 장치(301) 또는 도 4의 전자 장치(401))는, 메모리(예: 도 4의 메모리(411)) 및 상기 메모리를 제어하도록 구성된 메모리 컨트롤러(예: 도 4의 메모리 컨트롤러(413))를 포함하는 스토리지 장치(예: 도 1의 메모리(130) 또는 도 3의 스토리지 장치(310) 또는 도 4의 스토리지 장치(410)) 및 상기 스토리지 장치와 작동적으로(operatively) 연결되는 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120) 또는 도 3의 프로세서(320) 또는 도 4의 프로세서(420))를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 메모리 컨트롤러를 구동시키는 펌웨어(firmware)의 버전(version)을 확인하고, 상기 확인한 펌웨어의 버전에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 입출력 요청을 제공하는 것을 중단하고, 상기 스토리지 장치가 처리 대기 중인 입출력 요청에 대응하는 입출력 동작을 지정된 시간 내에 완료한 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 갱신된 펌웨어를 전송하고, 상기 스토리지 장치에 상기 갱신된 펌웨어의 설치가 완료된 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치를 리셋(reset)하여 상기 메모리 컨트롤러가 상기

- 갱신된 펌웨어를 실행하도록 설정될 수 있다.
- [99] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 확인한 펌웨어의 버전이 갱신이 필요한 버전에 대응하는 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 상기 입출력 요청을 제공하는 것을 중단하도록 설정될 수 있다.
- [100] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 대기 중인 입출력 요청에 대응하는 입출력 동작이 지정된 시간 내에 완료되지 않은 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 상기 입출력 요청을 제공하는 것을 재개하도록 설정될 수 있다.
- [101] 일 실시예에 따르면, 상기 스토리지 장치는 버퍼(buffer)(예: 도 4의 버퍼(415))를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 갱신된 펌웨어를 상기 버퍼에 저장하도록 설정될 수 있다.
- [102] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 전자 장치에 지속적으로 전원이 공급되는 동안 상기 스토리지 장치를 리셋하도록 설정될 수 있다.
- [103] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 전자 장치의 재시작(or, reboot) 없이, 상기 스토리지 장치를 리셋하도록 설정될 수 있다.
- [104] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 비활성화 상태로 진입하지 않은 상태에서 상기 지정된 시간 동안 대기하도록 설정될 수 있다.
- [105] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 스토리지 장치의 리셋에 기반하여 상기 메모리 컨트롤러의 상기 펌웨어가 성공적으로 갱신되었는지 여부를 확인하도록 설정될 수 있다.
- [106] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 펌웨어가 성공적으로 갱신된 것을 확인한 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 상기 입출력 요청을 제공하는 것을 재개하도록 설정될 수 있다.
- [107] 일 실시예에 따르면, 상기 메모리는 낸드 플래시 메모리(NAND flash memory)를 포함할 수 있다.
- [108] 도 5는 다양한 실시예에 따른, 전자 장치의 프로세서의 예시적인 동작 방법의 흐름도이다.
- [109] 일 실시예에 따르면, 510 동작에서, 스토리지 장치(예: 도 1의 메모리(130) 또는 도 3의 스토리지 장치(310) 또는 도 4의 스토리지 장치(410))를 포함하는 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101) 또는 도 3의 전자 장치(301) 또는 도 4의 전자 장치(401))의 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120) 또는 도 3의 프로세서(320) 또는 도 4의 프로세서(420))는, 상기 스토리지 장치에 포함된 메모리(예: 도 4의 메모리(411))를 제어하는 메모리 컨트롤러(예: 도 4의 메모리 컨트롤러(413))를 구동시키는 펌웨어(firmware)의 버전(version)을 확인할 수 있다. 예를 들어, 스토리지 장치는 UFS 장치일 수 있다. 예를 들어, 메모리는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리는 낸드 플래시 메모리(NAND flash memory)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 프로세서는, 메모리 컨트롤러의 펌웨어가 갱신이 필요한지 여부를 확인할 수 있다. 예를 들어, 확인한 메모리 컨트롤러의 펌웨어의 버전이 최신 버전인 경우, 프로세서는 펌웨어의 갱신이 필요하지 않은

것을 인식할 수 있다. 다른 예에서, 확인한 메모리 컨트롤러의 펌웨어의 버전이 최신 버전이 아닌 경우, 프로세서는 펌웨어의 갱신이 필요한 것을 인식할 수 있다.

- [110] 일 실시예에 따르면, 520 동작에서, 프로세서는, 확인한 펌웨어의 버전에 기반하여, 스토리지 장치에 입출력 요청을 제공하는 것을 중단할 수 있다. 일 실시예에서, 프로세서는, 확인한 펌웨어의 버전이 최신 버전이 아님을 나타내는 제1 알림에 기초하여, 스토리지 장치에 추가적인 입출력 요청을 제공하지 않도록 상태(예: 호스트 비지 상태)를 설정할 수 있다. 예를 들어, 제1 알림은 확인한 펌웨어가 갱신될 필요가 있음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서는, 스토리지 장치가 처리 대기 중인 입출력 요청(예: 펜딩 입출력 요청)을 완료하도록 지정된 시간(예: 5초)동안 대기할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서는, 대기하는 지정된 시간 동안에 비활성화 상태(예: 서스펜드(suspend) 상태)로 진입하지 않도록 전자 장치의 상태를 설정할 수 있다.
- [111] 일 실시예에 따르면, 530 동작에서, 프로세서는, 처리 대기 중인 입출력 요청에 대응하는 입출력 동작을 지정된 시간 내에 완료한 스토리지 장치에 기반하여, 스토리지 장치에 갱신된 펌웨어를 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서는, 제2 알림에 기반하여 갱신된 펌웨어를 스토리지 장치에 전송할 수 있다. 예를 들어, 제2 알림은, 스토리지 장치가 지정된 시간 내에 펜딩 입출력 요청에 대응하는 동작을 완료하였음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서는, 제2 알림을 수신한 후 갱신된 펌웨어를 스토리지 장치의 버퍼(예: 도 4의 버퍼(415))에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 메모리 컨트롤러는 갱신된 펌웨어를 설치(또는, 이용)하여 펌웨어를 갱신할 수 있다.
- [112] 일 실시예에 따르면, 540 동작에서, 프로세서는, 스토리지 장치에 갱신된 펌웨어의 설치가 완료된 것에 기반하여, 스토리지 장치를 리셋(reset)하여 메모리 컨트롤러가 갱신된 펌웨어를 실행하도록 할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치는 갱신된 펌웨어를 설치할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서는 제3 알림에 기반하여 스토리지 장치를 리셋할 수 있다. 예를 들어, 제3 알림은, 메모리 컨트롤러에 갱신된 펌웨어의 설치가 완료되었음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서는, 스토리지 장치를 리셋하여 갱신된 펌웨어를 실행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치가 리셋된 후, 메모리 컨트롤러는 갱신된 펌웨어가 실행됨으로써 구동될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서는, 전자 장치의 재시작없이, 스토리지 장치를 리셋하여 메모리 컨트롤러의 갱신된 펌웨어를 활성화할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서는, 전자 장치에 지속적으로 전원이 공급되는 동안에 스토리지 장치를 리셋하여 메모리 컨트롤러의 펌웨어의 갱신을 완료할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서는, 지정된 명령어에 기반하여 획득한 회신 값(return value)에 포함된 정보를 이용하여, 메모리 컨트롤러의 펌웨어가 성공적으로 갱신된 것을 인식할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 펌웨어가

성공적으로 갱신된 것에 기반하여, 프로세서는, 추가적인 입출력 요청을 제공하지 않도록 설정했던 상태를 해제할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는, 추가적인 입출력 요청을 스토리지 장치에 전달할 수 있다.

[113] 도 6은 다양한 실시예에 따른, 전자 장치의 예시적인 동작 방법의 흐름도이다.

[114] 일 실시예에 따르면, 610 동작에서, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101) 또는 도 3의 전자 장치(301) 또는 도 4의 전자 장치(401))의 업데이트 모듈(예: 도 4의 업데이트 모듈(421))은, 스토리지 장치(예: 도 1의 메모리(130) 또는 도 3의 스토리지 장치(310) 또는 도 4의 스토리지 장치(410))에 포함된 메모리 컨트롤러(예: 도 4의 메모리 컨트롤러(413))를 구동시키는 펌웨어의 현재 버전을 확인할 수 있다. 예를 들어, 메모리 컨트롤러를 포함하는 스토리지 장치는 UFS 장치일 수 있다. 예를 들어, 메모리 컨트롤러는, 비휘발성 메모리(예: 낸드 플래시 메모리(NAND flash memory))를 제어할 수 있다.

[115] 일 실시예에 따르면, 620 동작에서, 업데이트 모듈은, 펌웨어가 갱신될 필요한지 여부를 식별할 수 있다. 예를 들어, 펌웨어의 현재 버전이 최신 버전인 경우(NO), 업데이트 모듈은 펌웨어가 갱신될 필요가 없음을 식별할 수 있고, 따라서 업데이트 동작을 종료할 수 있다. 다른 예에서, 펌웨어의 현재 버전이 최신 버전이 아닌 경우(YES), 업데이트 모듈은 펌웨어가 갱신될 필요가 있음을 식별할 수 있다. 펌웨어가 갱신될 필요가 있는 경우, 630 동작이 수행될 수 있다.

[116] 일 실시예에 따르면, 630 동작에서, 호스트 드라이버(예: 도 4의 호스트 드라이버(423))는, 스토리지 장치(예: 도 1의 메모리(130) 또는 도 3의 스토리지 장치(310) 또는 도 4의 스토리지 장치(410))에 추가적인 입출력 요청이 제공되지 않도록 호스트 비지 상태를 설정할 수 있다. 일 실시예에서, 호스트 드라이버는, 스토리지 장치가 펜딩 입출력 요청(예: 처리 대기 중인 입출력 요청)에 대응하는 동작을 완료하도록 지정된 시간 동안 대기할 수 있다. 일 실시예에서, 호스트 드라이버는, 대기하는 지정된 시간 동안에 서스펜드(suspend) 상태에 진입하지 않도록 설정할 수 있다.

[117] 일 실시예에 따르면, 640 동작에서, 호스트 드라이버는 지정된 시간 내에 펜딩 입출력 요청에 대응하는 동작이 완료되었는지 여부를 식별할 수 있다. 일 실시예에서, 지정된 시간 내에 펜딩 입출력 요청에 대응하는 동작이 완료된 경우 650 동작이 수행될 수 있다. 다른 예에서, 지정된 시간 내에 펜딩 입출력 요청에 대응하는 동작이 완료되지 않은 경우 680 동작이 수행될 수 있다.

[118] 일 실시예에 따르면, 650 동작에서, 호스트 드라이버는 메모리 컨트롤러의 펌웨어를 갱신할 수 있다. 일 실시예에서, 호스트 드라이버는, 갱신된 펌웨어를 스토리지 장치의 버퍼(예: 도 4의 버퍼(415))에 제공할 수 있다. 메모리 컨트롤러는 갱신된 펌웨어를 이용하여 펌웨어를 갱신할 수 있다. 예를 들어, 메모리 컨트롤러는 갱신된 펌웨어를 설치할 수 있다.

[119] 일 실시예에 따르면, 660 동작에서, 호스트 드라이버는, 스토리지 장치를 리셋할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스토리지 장치가 리셋되는 경우, 갱신된

펌웨어가 활성화될 수 있다. 리셋된 스토리지 장치의 메모리 컨트롤러는 갱신된 펌웨어를 이용하여 구동될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버는, 전자 장치의 재시작(또는, 재부트(reboot))없이, 스토리지 장치를 리셋하여 메모리 컨트롤러를 구동시키는 갱신된 펌웨어를 활성화할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 호스트 드라이버는, 전자 장치에 전원이 지속적으로 공급되는 동안에 스토리지 장치를 리셋하여, 메모리 컨트롤러의 갱신된 펌웨어를 활성화할 수 있다.

- [120] 일 실시예에 따르면, 670 동작에서, 호스트 드라이버는, 지정된 명령어(예: `bdeviceFFUStatus`)를 이용하여, 메모리 컨트롤러의 펌웨어가 성공적으로 갱신되었는지를 확인할 수 있다.
- [121] 일 실시예에 따르면, 680 동작에서, 호스트 드라이버는, 펌웨어가 성공적으로 갱신된 것에 기반하여, 설정했던 호스트 비지 상태를 해제할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 호스트 비지 상태가 해제된 후, 호스트 드라이버는 입출력 요청을 스토리지 장치에 제공할 수 있는 상태(예: 노멀(normal) 상태)에 있을 수 있다. 예를 들어, 호스트 드라이버는 중단했던 스토리지 장치에 입출력 요청을 제공하는 것을 재개할 수 있다. 다른 예에서, 지정된 시간 내에 펜딩 입출력 요청에 대응하는 동작이 완료되지 않은 경우, 호스트 드라이버는 호스트 비지 상태를 해제할 수 있다.
- [122] 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101) 또는 도 3의 전자 장치(301) 또는 도 4의 전자 장치(401))의 동작 방법은, 상기 전자 장치에 포함된 스토리지 장치(예: 도 1의 메모리(130) 또는 도 3의 스토리지 장치(310) 또는 도 4의 스토리지 장치(410))의 메모리 컨트롤러(예: 도 4의 메모리 컨트롤러(413))를 구동시키는 펌웨어의 버전을 확인하는 동작, 상기 확인한 펌웨어의 버전에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 입출력 요청을 제공하는 것을 중단하는 동작, 상기 스토리지 장치가 처리 대기 중인 입출력 요청에 대응하는 입출력 동작을 지정된 시간 내에 완료한 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 갱신된 펌웨어를 전송하는 동작 및 상기 스토리지 장치에 상기 갱신된 펌웨어의 설치가 완료된 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치를 리셋(reset)하여 상기 메모리 컨트롤러가 상기 갱신된 펌웨어를 실행하는 동작을 포함할 수 있다.
- [123] 일 실시예에 따르면, 상기 중단하는 동작은, 갱신될 필요가 있는 버전에 대응하는 상기 확인한 펌웨어의 버전에 기반하여, 상기 입출력 요청을 제공하는 것을 중단하는 동작을 포함할 수 있다.
- [124] 일 실시예에 따르면, 상기 동작 방법은, 상기 처리 대기 중인 입출력 요청에 대응하는 입출력 동작이 상기 지정된 시간 내에 완료되지 못한 것에 기반하여, 상기 입출력 요청을 제공하는 것을 재개하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [125] 일 실시예에 따르면, 상기 스토리지 장치는 버퍼(buffer)(예: 도 4의 버퍼(415))를 포함하고, 상기 전송하는 동작은, 상기 갱신된 펌웨어를 상기 버퍼에 저장하는 동작을 포함할 수 있다.

- [126] 일 실시예에 따르면, 상기 갱신된 펌웨어를 실행하는 동작은, 상기 전자 장치에 지속적으로 전원이 공급되는 동안 상기 스토리지 장치를 리셋하는 동작을 포함할 수 있다.
- [127] 일 실시예에 따르면, 상기 갱신된 펌웨어를 실행하는 동작은, 상기 전자 장치의 재시작(or, reboot) 없이, 상기 스토리지 장치를 리셋하는 동작을 포함할 수 있다.
- [128] 일 실시예에 따르면, 상기 전송하는 동작은, 상기 전자 장치가 비활성화 상태로 진입하지 않은 상태에서, 상기 지정된 시간 동안 대기하는 동작 및 상기 스토리지 장치가 상기 지정된 시간 내에 상기 처리 대기 중인 입출력 요청에 대응하는 상기 입출력 동작을 완료하였음을 나타내는 알림에 기반하여, 상기 갱신된 펌웨어를 상기 스토리지 장치에 전송하는 동작을 포함할 수 있다.
- [129] 일 실시예에 따르면, 상기 동작 방법은, 상기 메모리 컨트롤러의 상기 펌웨어가 성공적으로 갱신되었는지 여부를 확인하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [130] 일 실시예에 따르면, 상기 동작 방법은, 상기 펌웨어가 성공적으로 갱신된 것을 확인한 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 상기 입출력 요청을 제공하는 것을 재개하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [131] 일 실시예에 따르면, 상기 스토리지 장치는 낸드 플래시 메모리(NAND flash memory)를 포함할 수 있다.
- [132] 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.
- [133] 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. 아이টে이에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이টে이 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.

- [134] 본 문서의 다양한 실시예들에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로와 같은 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, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [135] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(136) 또는 외장 메모리(138))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(140))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(101))의 프로세서(예: 프로세서(120))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 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장 매체가 실제(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장 매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.
- [136] 일 실시예에 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 스토어™)를 통해 또는 두 개의 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.
- [137] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있으며, 복수의 개체 중 일부는 다른 구성요소에 분리 배치될 수도 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.

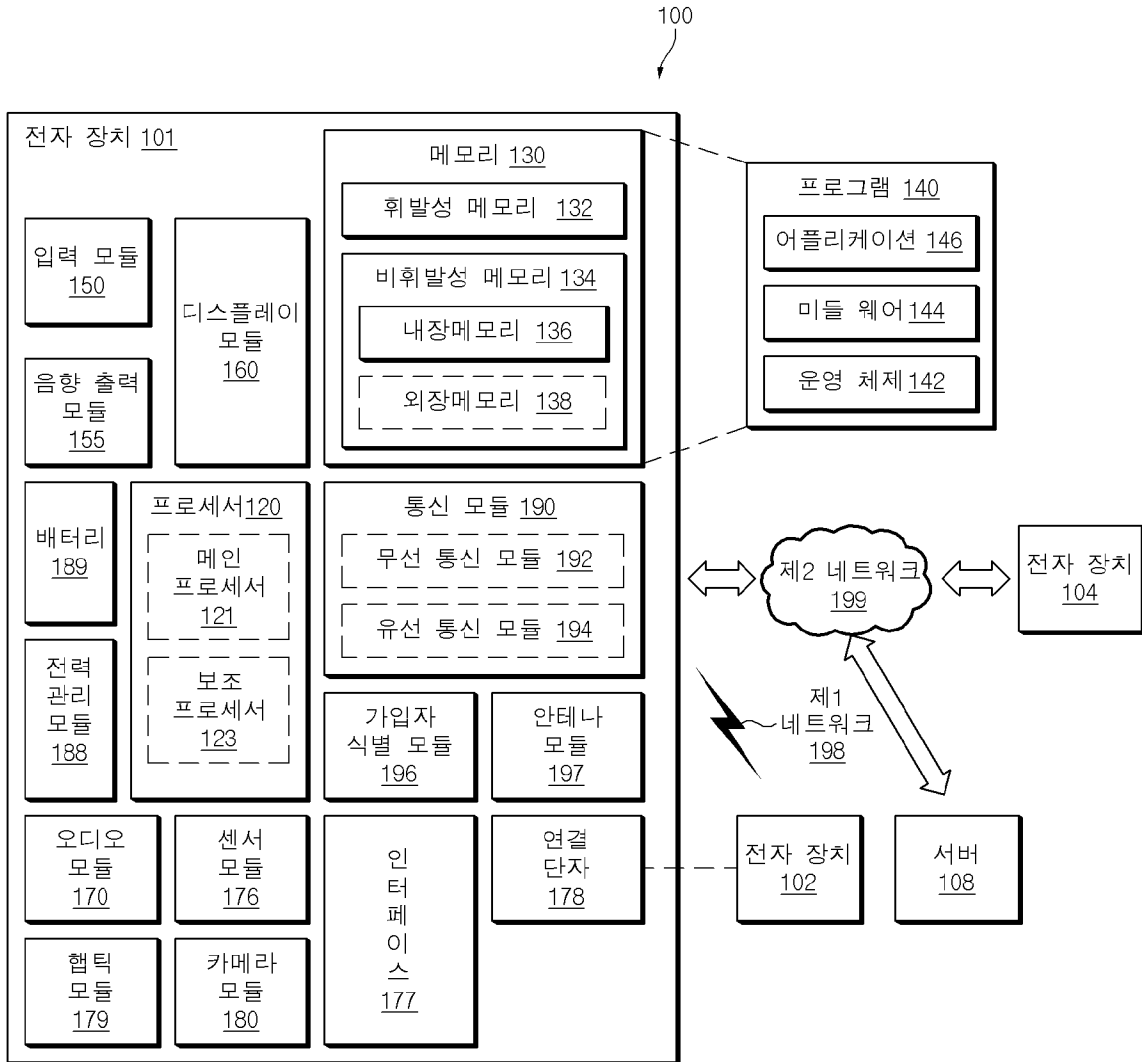
청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
메모리 및 상기 메모리를 제어하는 메모리 컨트롤러를 포함하는
스토리지 장치 ; 및
상기 스토리지 장치와 작동적으로(operatively) 연결되는 프로세서를
포함하고,
상기 프로세서는,
상기 메모리 컨트롤러를 구동시키는 펌웨어(firmware)의 버전(version)을
확인하고,
상기 확인한 펌웨어의 버전에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 입출력
요청을 제공하는 것을 중단하고,
상기 스토리지 장치가 처리 대기 중인 입출력 요청 에 대응하는 입출력
동작을 지정된 시간 내에 완료한 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치에
갱신된 펌웨어를 전송하고,
상기 스토리지 장치에 상기 갱신된 펌웨어의 설치가 완료된 것에
기반하여, 상기 스토리지 장치를 리셋(reset)하여 상기 메모리 컨트롤러가
상기 갱신된 펌웨어를 실행하도록 설정된, 전자 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 확인한 펌웨어의 버전이 갱신이 필요한 버전에 대응하는 것에
기반하여, 상기 스토리지 장치에 상기 입출력 요청을 제공하는 것을
중단하도록 설정된, 전자 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 처리 대기 중인 입출력 요청에 대응하는 입출력 동작이 상기 지정된
시간 내에 완료되지 못한 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 상기
입출력 요청을 제공하는 것을 재개하도록 설정된, 전자 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 스토리지 장치는 버퍼(buffer)를 포함하고,
상기 프로세서는,
상기 갱신된 펌웨어를 상기 버퍼에 저장하도록 설정된, 전자 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 전자 장치에 지속적으로 전원이 공급되는 동안 상기 스토리지
장치를 리셋하도록 설정된, 전자 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는,

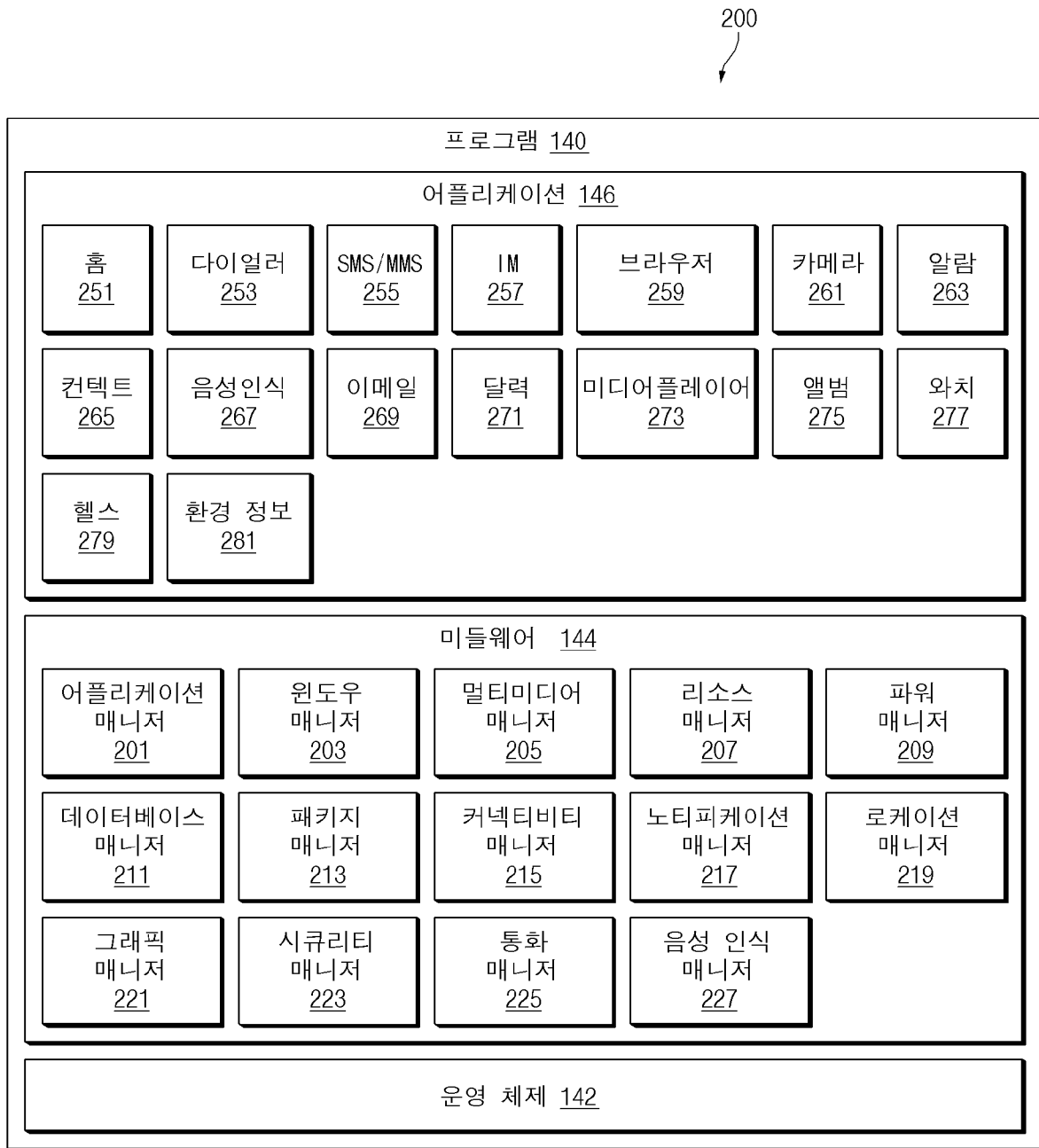
- 상기 전자 장치의 재시작(or, reboot) 없이, 상기 스토리지 장치를 리셋하도록 설정된, 전자 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는,
비활성화 상태로 진입하지 않은 상태에서 상기 지정된 시간 동안 대기하도록 설정된, 전자 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 스토리지 장치를 리셋하는 것에 기반하여, 상기 메모리 컨트롤러의 상기 펌웨어가 성공적으로 갱신되었는지 여부를 확인하도록 설정된,
전자 장치.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 펌웨어가 성공적으로 갱신된 것을 확인한 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 상기 입출력 요청을 제공하는 것을 재개하도록 설정된,
전자 장치.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 메모리는 낸드 플래시 메모리(NAND flash memory)를 포함하는,
전자 장치.
- [청구항 11] 전자 장치의 동작 방법에 있어서,
상기 전자 장치에 포함된 스토리지 장치의 메모리 컨트롤러를 구동시키는 펌웨어의 버전을 확인하는 동작;
상기 확인한 펌웨어의 버전에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 입출력 요청을 제공하는 것을 중단하는 동작;
상기 스토리지 장치가 처리 대기 중인 입출력 요청에 대응하는 입출력 동작을 지정된 시간 내에 완료한 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치에 갱신된 펌웨어를 전송하는 동작; 및
상기 스토리지 장치에 상기 갱신된 펌웨어의 설치가 완료된 것에 기반하여, 상기 스토리지 장치를 리셋(reset)하여 상기 메모리 컨트롤러가 상기 갱신된 펌웨어를 실행하는 동작을 포함하는, 전자 장치의 동작 방법.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 중단하는 동작은,
상기 확인한 펌웨어의 버전이 갱신이 필요한 버전에 대응하는 것에 기반하여, 상기 입출력 요청을 제공하는 것을 중단하는 동작을 포함하는,
전자 장치의 동작 방법.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 처리 대기 중인 입출력 요청에 대응하는 입출력 동작이 상기 지정된 시간 내에 완료되지 못한 것에 기반하여, 상기 입출력 요청을 제공하는

- 것을 재개하는 동작을 더 포함하는, 전자 장치의 동작 방법.
- [청구항 14] 제11항에 있어서,
상기 갱신된 펌웨어를 실행하는 동작은,
상기 전자 장치에 지속적으로 전원이 공급되는 동안 상기 스토리지 장치를 리셋하는 동작을 포함하는, 전자 장치의 동작 방법.
- [청구항 15] 제11항에 있어서,
상기 갱신된 펌웨어를 실행하는 동작은,
상기 전자 장치의 재시작(or, reboot) 없이, 상기 스토리지 장치를 리셋하는 동작을 포함하는, 전자 장치의 동작 방법.

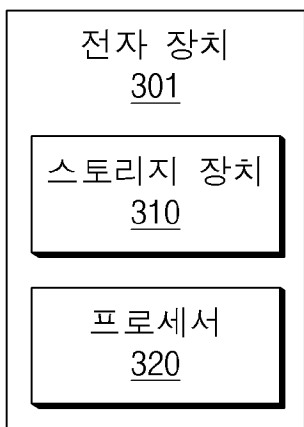
[도 1]



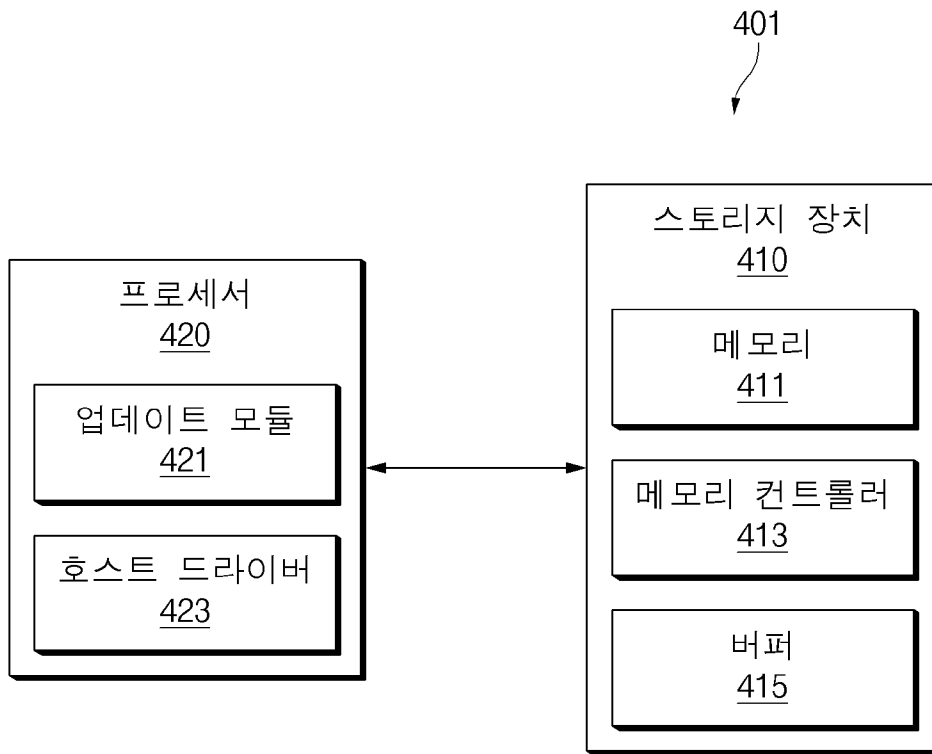
[도2]



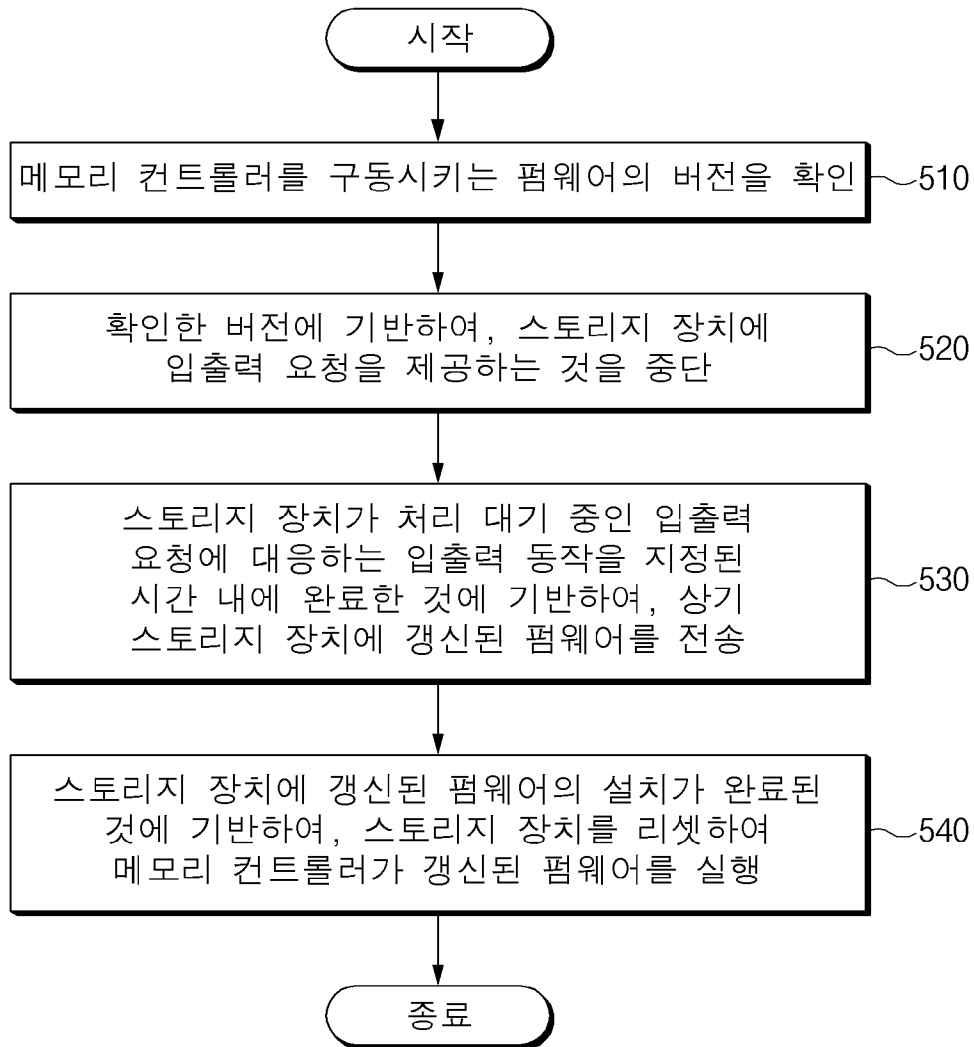
[도3]



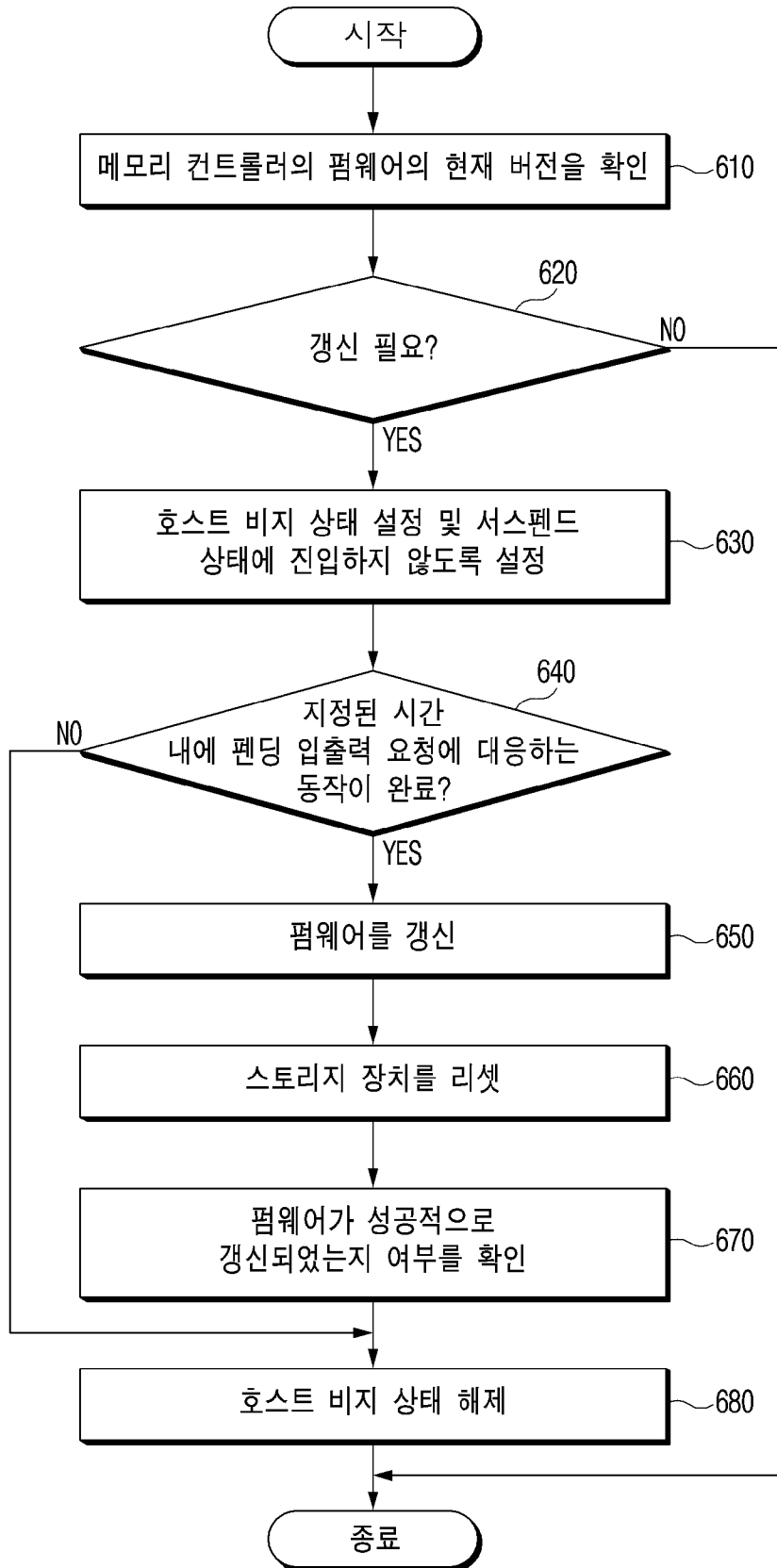
[도4]



[도5]



[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/004905

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06F 8/654(2018.01)i; G06F 8/71(2018.01)i; G06F 9/445(2006.01)i; G06F 9/4401(2018.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06F 8/654(2018.01); G06F 1/24(2006.01); G06F 11/14(2006.01); G06F 3/06(2006.01); G06F 8/656(2018.01); G06F 9/44(2006.01); G06F 9/4401(2018.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 메모리(memory), 펌웨어(firmware), 버전(version), 리셋(reset), 갱신(update), 재부팅(rebooting), 입출력(input/output), 버퍼(buffer), 완료(complete)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2013-0198730 A1 (MUNIREDDY, Madan Mohan et al.) 01 August 2013 (2013-08-01) See paragraphs [0016], [0018]-[0020], [0024], [0028] and [0035]; and figures 1-2.	1-3,7,10-13 4-6,8-9,14-15
Y	US 2019-0179554 A1 (INTEL CORPORATION) 13 June 2019 (2019-06-13) See paragraphs [0013], [0019], [0025] and [0039]; and figures 1, 3B and 7.	4-6,8-9,14-15
A	US 2019-0087173 A1 (WESTERN DIGITAL TECHNOLOGIES, INC.) 21 March 2019 (2019-03-21) See paragraphs [0034]-[0045]; and figures 2A-2B.	1-15
A	US 2019-0243637 A1 (INTEL CORPORATION) 08 August 2019 (2019-08-08) See paragraphs [0025]-[0043]; and figures 1-4B.	1-15
A	KR 10-2019-0073101 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 26 June 2019 (2019-06-26) See claim 1; and figures 3-9.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 21 July 2022		Date of mailing of the international search report 22 July 2022
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/004905

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2013-0198730	A1	01 August 2013	US	9223564	B2	29 December 2015
US	2019-0179554	A1	13 June 2019	EP	3699747	A1	26 August 2020
US	2019-0087173	A1	21 March 2019	US	10990380	B2	27 April 2021
				US	11226811	B2	18 January 2022
				US	2021-0232385	A1	29 July 2021
US	2019-0243637	A1	08 August 2019	EP	3719637	A2	07 October 2020
				EP	3719637	A3	06 January 2021
KR	10-2019-0073101	A	26 June 2019	CN	110033815	A	19 July 2019
				US	10990281	B2	27 April 2021
				US	2019-0187899	A1	20 June 2019

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G06F 8/654(2018.01)i; G06F 8/71(2018.01)i; G06F 9/445(2006.01)i; G06F 9/4401(2018.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G06F 8/654(2018.01); G06F 1/24(2006.01); G06F 11/14(2006.01); G06F 3/06(2006.01); G06F 8/656(2018.01); G06F 9/44(2006.01); G06F 9/4401(2018.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 메모리(memory), 펌웨어(firmware), 버전(version), 리셋(reset), 갱신(update), 재부팅(rebooting), 입출력(input/output), 버퍼(buffer), 완료(complete)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2013-0198730 A1 (MADAN MOHAN MUNIREDDY 등) 2013.08.01 단락 [0016], [0018]-[0020], [0024], [0028], [0035]; 및 도면 1-2	1-3,7,10-13
Y		4-6,8-9,14-15
Y	US 2019-0179554 A1 (INTEL CORPORATION) 2019.06.13 단락 [0013], [0019], [0025], [0039]; 및 도면 1, 3B, 7	4-6,8-9,14-15
A	US 2019-0087173 A1 (WESTERN DIGITAL TECHNOLOGIES, INC.) 2019.03.21 단락 [0034]-[0045]; 및 도면 2A-2B	1-15
A	US 2019-0243637 A1 (INTEL CORPORATION) 2019.08.08 단락 [0025]-[0043]; 및 도면 1-4B	1-15
A	KR 10-2019-0073101 A (삼성전자주식회사) 2019.06.26 청구항 1; 및 도면 3-9	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2022년07월21일 (21.07.2022)	2022년07월22일 (22.07.2022)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	김성희	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-3516	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2013-0198730 A1	2013/08/01	US 9223564 B2	2015/12/29
US 2019-0179554 A1	2019/06/13	EP 3699747 A1	2020/08/26
US 2019-0087173 A1	2019/03/21	US 10990380 B2	2021/04/27
		US 11226811 B2	2022/01/18
		US 2021-0232385 A1	2021/07/29
US 2019-0243637 A1	2019/08/08	EP 3719637 A2	2020/10/07
		EP 3719637 A3	2021/01/06
KR 10-2019-0073101 A	2019/06/26	CN 110033815 A	2019/07/19
		US 10990281 B2	2021/04/27
		US 2019-0187899 A1	2019/06/20