

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
G06F 13/36

(45) 공고일자 2005년03월14일
(11) 등록번호 10-0475125
(24) 등록일자 2005년02월24일

(21) 출원번호 10-2003-0040482
(22) 출원일자 2003년06월21일

(65) 공개번호 10-2004-0110925
(43) 공개일자 2004년12월31일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 임명균
경기도성남시분당구야탑동장미동부아파트106-1203

이상길
경기도수원시팔달구매탄4동삼성1차아파트3-1111

(74) 대리인 이영필

심사관 : 송대중

(54) 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치 및 이에 대한 데이터 버스 폭 설정 방법

요약

데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치 및 이에 대한 데이터 버스 폭 설정 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치는, 호스트에 접속되는 적어도 하나의 커맨드 라인과 복수의 데이터 라인들을 구비하는 이동형 저장 장치에 있어서, 비휘발성 메모리, 커맨드 패킷 디코더, 및 제어부를 구비하는 것을 특징으로 한다. 비휘발성 메모리는 데이터를 저장한다. 커맨드 패킷 디코더는 커맨드 라인을 통하여 커맨드 패킷들을 수신하고, 커맨드 패킷들을 디코딩하여 커맨드 정보들을 출력한다. 또, 커맨드 패킷 디코더는 커맨드 패킷들 중 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 데이터 요청 커맨드 패킷을 수신하고, 기입 또는 독출 명령, 어드레스 정보, 및 데이터 버스 폭 정보를 출력한다. 제어부는 커맨드 정보들에 응답하여 해당 제어 동작을 수행한다. 또, 제어부는 데이터 버스 폭 정보에 응답하여 복수의 데이터 라인들 중 일부 또는 전체를 선택하고, 선택된 데이터 라인을 통하여 데이터를 수신 또는 송신하고, 기입 명령 또는 독출 명령과 어드레스 정보에 응답하여 비휘발성 메모리의 데이터 기입 또는 독출을 제어한다. 본 발명에 의한 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치 및 이에 대한 데이터 버스 폭 설정 방법은 데이터 버스 폭을 미리 설정하지 않고 필요에 따라 자유롭게 변경할 수 있는 장점이 있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 이동형 저장 장치와 호스트를 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치와 호스트를 나타내는 블록도이다.

도 3a는 도 2에 도시된 호스트가 이동형 저장 장치로 전송하는 데이터 송신 커맨드 패킷의 일예를 나타내는 도면이다.

도 3b는 도 3a에 도시된 아규먼트 필드를 좀 더 상세히 나타내는 도면이다.

도 4는 도 2에 도시된 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정 과정을 나타내는 플로우차트이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치와 호스트를 나타내는 블록도이다.

도 6a 내지 도 6c는 도 5에 도시된 호스트가 이동형 저장 장치로 전송하는 데이터 송신 및 데이터 요청 커맨드 패킷에 포함되는 커맨드 필드의 일례를 나타내는 도면이다.

도 7은 도 5에 도시된 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정 과정을 나타내는 플로우차트이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동형 저장 장치에 관한 것으로서, 특히, 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치 및 이에 대한 데이터 버스 폭 설정 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 이동형 저장 장치는 캠코더, 디지털 카메라, PDA(Personal Digital Assistance), MP3(MPEG-1 Layer3) 플레이어 등과 같은 디지털 장치에서 사용된다. 보편적으로 사용되는 이동형 저장 장치로는 MMC(MultiMediaCard), SD(Secure Digital) 메모리 카드, CF(CompactFlash) 카드, 메모리 스틱(Memory Stick) 등이 있다. 종래의 SD 메모리 카드의 일례가 미국 특허 출원 공개 제2003-56050호에 기재되어 있다.

이동형 저장 장치는 다중 데이터 버스 폭을 갖는다. 상기 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭은 서로 다른 데이터 버스 폭을 가지는 호스트들과의 데이터 통신을 지원하기 위해 접속되는 호스트에 따라 변경될 필요가 있다. 이를 위해, 종래의 이동형 저장 장치는 데이터 버스 폭에 대한 정보가 저장되는 소정의 레지스터를 구비한다. 상기 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭은 상기 이동형 저장 장치가 호스트와 접속될 때 호스트에 의해 미리 설정된다. 이러한 종래의 이동형 저장 장치를 도 1을 참고하여 좀 더 상세히 설명한다.

도 1은 종래 기술에 따른 이동형 저장 장치와 호스트를 나타내는 블록도이다. 도 1에서 참조되는 것과 같이, 이동형 저장 장치(2)는 커맨드 패킷을 수신하는 커맨드 핀(P1), 전원 핀들(P2, P3), 클럭 신호용 핀(P4), 및 복수의 데이터 핀들(D1~DN)을 구비하고, 상기 핀들(P1~P4, D1~DN)은 각각 호스트(1)에 접속된다. 또, 상기 이동형 저장 장치(2)는 커맨드 패킷 디코더(30), 제어부(40), 제1 레지스터(50), 플래쉬 메모리(60), 데이터 버퍼(70), 제2 레지스터(80)를 더 구비한다. 상기 커맨드 패킷 디코더(30)는 패킷 수신부(31), 커맨드 필드(command field) 디코더(32), 및 아규먼트 필드(argument field) 디코더(33)를 포함한다. 상기 패킷 수신부(31)는 커맨드 라인(10)을 통하여 상기 커맨드 핀(P1)에 연결되고, 상기 제어부(40)는 복수의 데이터 라인들(20)을 통하여 상기 데이터 버퍼(70)에 연결된다.

상기와 같이 구성된 상기 이동형 저장 장치(2)의 데이터 버스 폭 설정 과정을 살펴보면 다음과 같다.

상기 이동형 저장 장치(2)가 상기 호스트(1)에 접속되면, 상기 호스트(1)는 데이터 버스 폭을 설정하기 위한 설정용 커맨드 패킷(CMD_PK)을 전송한다. 상기 커맨드 패킷 디코더(30)의 상기 패킷 수신부(31)는 상기 커맨드 라인(10)을 통하여 상기 설정용 커맨드 패킷(CMD_PK)을 수신한다. 상기 패킷 수신부(31)는 수신된 상기 설정용 커맨드 패킷(CMD_PK)을 커맨드 필드(CMD_FD)와 아규먼트 필드(ARG_FD)로 분리한다. 상기 커맨드 필드 디코더(32)는 상기 커맨드 필드(CMD_FD)를 디코딩하여 커맨드 정보(CMD_IF)를 출력한다. 상기 아규먼트 필드 디코더(33)는 상기 아규먼트 필드(ARG_FD)를 디코딩하여 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 출력한다. 상기 제어부(40)는 상기 커맨드 정보(CMD_IF)를 수신하고, 데이터 버스 폭 설정을 위한 커맨드 임을 인식한다. 또, 상기 제어부(40)는 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 수신하여 상기 제1 레지스터(50)에 저장한다. 이후, 상기 제어부(40)는 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)에 따라 상기 복수의 데이터 라인들(20) 중에서 일부 또는 전체를 선택하여 데이터를 송수신한다. 또, 일반 데이터 송수신 동작시 상기 커맨드 필드 디코더(32)는 상기 커맨드 필드(CMD_FD)를 디코딩하여 기입 명령 또는 독출 명령을 출력한다. 일반 데이터 송수신 동작시 상기 아규먼트 필드 디코더(33)는 상기 아규먼트 필드(ARG_FD)를 디코딩하여 어드레스 신호를 출력한다.

상기한 것과 같이, 종래의 이동형 저장 장치에서는 호스트와의 데이터 통신 동작에 앞서 데이터 버스 폭이 미리 설정되어야 한다. 이러한 종래의 방식은 오랫동안 데이터 버스 폭을 변경할 필요가 없는 경우, 즉, 상기 이동형 저장 장치가 하나의 호스트에서만 사용되는 경우에는 유용하다. 그러나, 데이터 버스 폭이 자주 변경되는 경우, 즉, 상기 이동형 저장 장치가 다양한 호스트들에서 사용되는 경우에는 호스트가 바뀔 때마다 데이터 버스 폭 설정을 변경하는 과정이 선행되어야 한다. 이를 위해, 상기 호스트는 데이터 버스 폭 설정을 위한 커맨드 패킷을 사전에 별도로 전송해야 하고, 상기 이동형 저장 장치는 상기 호스트가 바뀔 때마다 데이터 버스 폭을 재설정해야 하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자하는 기술적 과제는, 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치 및 이에 대한 데이터 버스 폭 설정 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치는, 호스트에 접속되는 적어도 하나의 커맨드 라인과 복수의 데이터 라인들을 구비하는 이동형 저장 장치에 있어서, 적어도 하나 이상의 비휘발성 메모리는 데이터를 저장한다. 커맨드 패킷 디코더는 커맨드 라인을 통하여 커맨드 패킷들을 수신하고, 커맨드 패킷들을 디코딩하여 커맨드 정보들을 출력한다. 또, 커맨드 패킷 디코더는 커맨드 패킷들 중 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 데이터 요청 커맨드 패킷을 수신하고, 기입 또는 독출 명령, 어드레스 정보, 및 데이터 버스 폭 정보를 출력한다. 제어부는 커맨드 정보들에 응답하여 해당 제어 동작을 수행한다. 또, 제어부는 데이터 버스 폭 정보에 응답하여 복수의 데이터 라인들 중 일부 또는 전체를 선택하고, 선택된 데이터 라인을 통하여 데이터를 수신 또는 송신하고, 기입 명령 또는 독출 명령과 어드레스 정보에 응답하여 비휘발성 메모리의 데이터 기입 또는 독출을 제어한다.

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정 방법은, 호스트에 접속되는 커맨드 라인과 복수의 데이터 라인들, 상기 커맨드 라인을 통하여 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 데이터 요청 커맨드 패킷을 수신하고, 기입 또는 독출 명령, 어드레스 정보, 및 데이터 버스 폭 정보를 출력하는 커맨드 패킷 디코더, 및 상기 데이터 버스 폭 정보에 응답하여 상기 복수의 데이터 라인들 중 일부 또는 전체를 선택하고, 선택된 데이터 라인을 통하여 데이터를 수신 또는 송신하는 제어부를 구비하는 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정방법에 있어서,

- (a) 상기 호스트에 상기 이동형 저장 장치가 접속되는 단계;
- (b) 상기 호스트로부터 상기 데이터 버스 폭 정보를 포함하는 상기 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷을 수신하는 단계;
- (c) 수신된 상기 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷을 커맨드 필드와 아규먼트 필드로 분리하는 단계;
- (d) 상기 아규먼트 필드를 디코딩하여 상기 데이터 버스 폭 정보를 출력하는 단계;
- (e) 상기 데이터 버스 폭 정보에 응답하여 상기 복수의 데이터 라인들 중 일부 또는 전체를 선택하고, 선택된 상기 데이터 라인을 통하여 데이터를 수신 또는 송신하는 단계;
- (f) 추가의 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 데이터 요청 커맨드 패킷이 수신되면, 상기 (c) 단계로 리턴하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정 방법은, 호스트에 접속되는 커맨드 라인과 복수의 데이터 라인들, 상기 커맨드 라인을 통하여 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 데이터 요청 커맨드 패킷을 수신하고, 기입 또는 독출 명령, 어드레스 정보, 및 데이터 버스 폭 정보를 출력하는 커맨드 패킷 디코더, 및 상기 데이터 버스 폭 정보에 응답하여 상기 복수의 데이터 라인들 중 일부 또는 전체를 선택하고, 선택된 데이터 라인을 통하여 데이터를 수신 또는 송신하는 제어부를 구비하는 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정방법에 있어서,

- (a) 상기 호스트에 상기 이동형 저장 장치가 접속되는 단계;
- (b) 상기 호스트로부터 상기 데이터 버스 폭 정보를 포함하는 상기 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷을 수신하는 단계;
- (c) 수신된 상기 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷을 커맨드 필드와 아규먼트 필드로 분리하는 단계;
- (d) 상기 커맨드 필드를 디코딩하여 상기 데이터 버스 폭 정보를 출력하는 단계;
- (e) 상기 데이터 버스 폭 정보에 응답하여 상기 복수의 데이터 라인들 중 일부 또는 전체를 선택하고, 선택된 데이터 라인을 통하여 데이터를 수신 또는 송신하는 단계;
- (f) 추가의 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 데이터 요청 커맨드 패킷이 수신되면, 상기 (c) 단계로 리턴하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시예에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 도면에 기재된 내용을 참조하여야 한다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치와 호스트를 나타내는 블록도이다. 도 2를 참고하면, 이동형 저장 장치(200)는 커맨드 라인(210), 데이터 라인(220), 커맨드 패킷 디코더(230), 제어부(240), 플래시 메모리(250), 데이터 버퍼(260), 및 데이터 레지스터(270)를 구비한다. 또, 상기 이동형 저장 장치(200)는 커맨드 핀(P1), 전원 핀들(P2, P3), 클럭 핀(P4), 및 복수의 데이터 핀들(D1~DN)(N은 2이상의 자연수)을 더 구비한다. 상기 커맨드 라인(210)은 상기 커맨드 핀(P1)에 연결된다.

상기 커맨드 패킷 디코더(230)는 패킷 수신부(231), 커맨드 필드 디코더(232), 및 아규먼트 및 버스 정보 디코더(233)를 포함한다. 상기 패킷 수신부(231)는 상기 커맨드 라인(210)을 통하여 호스트(100)로부터 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1) 또는 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2)을 수신하고, 이를 커맨드 필드(CMD_FD)와 아규먼트 필드(ARG_FD)로 분리한다. 상기 커맨드 필드 디코더(232)는 상기 커맨드 필드(CMD_FD)를 디코딩하여 독출 명령(READ) 또는 기입 명령(WRITE)을 출력한다. 상기 아규먼트 및 버스 정보 디코더(233)는 상기 아규먼트 필드(ARG_FD)를 디코딩하여 어드레스 정보(ADD)와 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 출력한다. 여기에서, 도 2에 도시되지는 않았지만, 상기 커맨드 패킷 디코더(230)는 상기 호스트(100)로부터 상기 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1)과 상기 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2) 이외에 다른 다양한 커맨드 패킷들을 더 수신한다. 상기 커맨드 패킷 디코더(230)는 수신된 다양한 커맨드 패킷들을 디코딩하여 커맨드 정보들을 출력한다.

한편, 상기 데이터 송신 커맨드 패킷의 일례가 도 3a에 도시된다. 도 3a는 상기 호스트(100)가 상기 이동형 저장 장치(200)로 전송하는 데이터 송신 커맨드 패킷의 일례를 나타내는 도면이다.

도 3a와 같이, 상기 데이터 송신 커맨드 패킷은 커맨드 필드(CMD), 아규먼트 필드들(ARG1~ARG4), 및 순환 중복 검사(Cyclic Redundancy Checking) 필드(CRC)를 포함한다. 상기 커맨드 필드(CMD)와 상기 아규먼트 필드들(ARG1~ARG4)은 소정의 비트들을 포함한다.

상기 아규먼트 필드들(ARG1~ARG4) 각각은 도 3b에 도시된 것과 같이 B7~B0의 8비트로 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 아규먼트 필드들(ARG1~ARG4)은 총 32비트로 된다. 32비트의 상기 아규먼트 필드들(ARG1~ARG4) 중에서 일부 비트들은 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 나타낸다. 예를 들어, 상기 아규먼트 필드들(ARG1~ARG4) 중에서, 상기 아규먼트 필드(ARG1)가 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 포함할 수 있다. 이를 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 상기 아규먼트 필드(ARG1)의 상기 비트들(B7~B0) 중에서 최상위 2비트(B7, B6)가 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 나타내고, 상기 이동형 저장 장치(200)가 최대 8비트의 데이터 버스 폭을 갖는 것으로 가정하자. 상기 최상위 2비트(B7, B6)의 값이 "00", "01", "10"인 경우 각각 1비트, 4비트, 8비트의 데이터 버스 폭을 나타낼 수 있다. 여기에서, 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 나타내는 상기 소정 비트들의 수는 필요에 따라 증가 또는 감소될 수 있다. 또, 도 3b에서는 상기 최상위 2비트(B7, B6)가 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 나타내는 것으로 도시되었지만, 상기 비트들(B5~B0) 중 일부가 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 나타낼 수도 있다. 또, 도 3b에서는 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)가 상기 아규먼트 필드(ARG1)에 포함되는 것으로 도시되었지만, 상기 아규먼트 필드들(ARG2~ARG4) 중 어느 하나에 포함될 수도 있다.

또, 상기 이동형 저장 장치(200)의 최대 데이터 버스 폭은 필요에 따라 증가 또는 감소될 수 있고, 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)는 다양한 비트의 데이터 버스 폭을 나타낼 수 있다.

다시 도 2를 참고하면, 상기 제어부(240)는 데이터 라인(220)을 통하여 상기 데이터 버퍼(260)에 연결된다. 상기 데이터 라인(220)은 복수의 데이터 라인들(DL1~DLN)(N은 2이상의 자연수)을 포함한다.

상기 제어부(240)는 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)에 응답하여 상기 복수의 데이터 라인들(DL1~DLN) 중 일부 또는 전체를 선택하고, 그 선택된 데이터 라인을 통하여 데이터를 송신 또는 수신한다.

상기 제어부(240)는 상기 호스트(100)로부터 수신된 데이터를 상기 플래쉬 메모리(250)에 저장하거나 또는 상기 호스트(100)에서 요청된 데이터를 상기 플래쉬 메모리(250)로부터 독출한다.

상기 데이터 버퍼(260)는 상기 복수의 데이터 라인들(DL1~DLN)을 통하여 상기 제어부(240)와 연결된다. 또, 상기 데이터 버퍼(260)는 상기 데이터 레지스터(270)에 연결되고, 상기 데이터 레지스터(270)는 상기 복수의 데이터 핀들(D1~DN)에 연결된다. 상기 데이터 버퍼(260)는 상기 선택된 데이터 라인을 통하여 상기 제어부(240)로부터 독출 데이터를 수신하여 상기 데이터 레지스터(270)에 출력한다. 상기 데이터 레지스터(270)는 상기 독출 데이터를 상기 복수의 데이터 핀들(D1~DN) 중 일부 또는 전체를 통하여 상기 호스트(100)에 전송한다.

또, 상기 데이터 레지스터(270)는 상기 호스트(100)로부터 상기 복수의 데이터 핀들(D1~DN) 중 일부 또는 전체를 통하여 기입 데이터를 수신하여 상기 데이터 버퍼(260)에 출력한다. 상기 데이터 버퍼(260)는 상기 선택된 데이터 라인을 통하여 상기 기입 데이터를 상기 제어부(240)에 출력한다.

상기와 같이 구성된 이동형 저장 장치(200)의 데이터 버스 폭 설정 동작을 도 2 내지 도 4를 참고하여 설명한다. 도 4는 도 2에 도시된 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정 과정을 나타내는 플로우차트이다.

도 4를 참고하면, 먼저, 이동형 저장 장치(200)가 호스트(100)에 접속된다(1001). 상기 호스트(100)는 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 포함하는 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1) 또는 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2)을 상기 이동형 저장 장치(200)에 전송한다. 상기 이동형 저장 장치(200)에서 커맨드 패킷 디코더(230)의 패킷 수신부(231)는 커맨드 라인(210)을 통하여 상기 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1) 또는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2)을 수신한다(1002). 이후, 상기 패킷 수신부(231)는 수신된 상기 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1) 또는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2)을 커맨드 필드(CMD_FD)와 아규먼트 필드(ARG_FD)로 분리한다(1003).

상기 커맨드 패킷 디코더(230)의 커맨드 필드 디코더(232)는 상기 커맨드 필드(CMD_FD)를 디코딩하여 기입 명령(WRITE) 또는 독출 명령(READ)을 출력한다. 상기 커맨드 패킷 디코더(230)의 아규먼트 및 버스 정보 디코더(233)는 상기 아규먼트 필드(ARG_FD)를 디코딩하여 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)와 어드레스 정보(ADD)를 출력한다(1004).

상기 이동형 저장 장치(200)의 제어부(240)는 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)에 응답하여 복수의 데이터 라인들(DL1~DLN) 중 일부 또는 전체를 선택한다(1005). 이후, 상기 제어부(240)는 선택된 데이터 라인을 통하여 데이터를 수신 또는 송신한다(1006). 추가의 데이터 송신 또는 요청 커맨드 패킷(CMD_PK1 또는 CMD_PK2)이 존재하는지의 여부를 판단하고(1007), 추가의 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1) 또는 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2)이 있는 경우, 이를 수신하고 상기 단계(1003)로 리턴한다(1008).

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치와 호스트를 나타내는 블록도이다.

도 5를 참고하면, 이동형 저장 장치(400)는 커맨드 라인(410), 데이터 라인(420), 커맨드 패킷 디코더(430), 제어부(440), 플래쉬 메모리(450), 데이터 버퍼(460), 및 데이터 레지스터(470)를 구비한다. 또, 상기 이동형 저장 장치(400)는 커맨드 핀(P1), 전원 핀들(P2, P3), 클럭 핀(P4), 및 복수의 데이터 핀들(D1~DN)(N은 2이상의 자연수)을 더 구비한다. 상기 커맨드 라인(410)은 상기 커맨드 핀(P1)에 연결된다.

상기 커맨드 패킷 디코더(430)는 패킷 수신부(431), 커맨드 및 버스 정보 디코더(432), 및 아규먼트 필드 디코더(433)를 포함한다. 상기 패킷 수신부(431)는 상기 커맨드 라인(410)을 통하여 호스트(300)로부터 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1) 또는 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2)을 수신하고, 이를 커맨드 필드(CMD_FD)와 아규먼트 필드(ARG_FD)로 분리한다. 상기 커맨드 및 버스 정보 디코더(432)는 상기 커맨드 필드(CMD_FD)를 디코딩하여 독출 명령(READ) 또는 기입 명령(WRITE)과 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 출력한다. 상기 아규먼트 필드 디코더(433)는 상기 아규먼트 필드(ARG_FD)를 디코딩하여 어드레스 정보(ADD)를 출력한다.

여기에서, 도 5에 도시되지는 않았지만, 상기 커맨드 패킷 디코더(430)는 상기 호스트(300)로부터 상기 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1)과 상기 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2) 이외에 다른 다양한 커맨드 패킷들을 더 수신한다. 상기 커맨드 패킷 디코더(430)는 수신된 상기 다양한 커맨드 패킷들을 디코딩하여 커맨드 정보들을 출력한다.

한편, 상기 호스트(300)가 상기 이동형 저장 장치(400)에 전송하는 상기 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1)의 커맨드 필드와 상기 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2)의 커맨드 필드의 일례가 도 6a 내지 도 6c에 도시된다.

도 6a는 상기 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1)의 커맨드 필드의 일례를 나타낸다. 도 6a와 같이, 상기 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1)의 커맨드 필드는 소정의 비트들을 포함한다. 도 6a에서는 상기 커맨드 필드가 B7~B0의 8비트를 포함하는 것이 예로서 도시된다. 여기에서, 상기 커맨드 필드의 비트수는 필요에 따라 증가 또는 감소될 수 있다. 상기 커맨드 필드의 비트들(B7~B0) 중에서 일부 비트들은 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 나타낸다. 이를 좀 더 상세히 설명하면, 예를 들어, 상기 비트들(B7~B0) 중에서 최하위 2비트(B1, B0)가 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 나타낼 수 있다. 여기에서, 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 나타내는 비트들은 상기 커맨드 필드에서 실질적으로 사용되지 않는 비트들이다. 또, 상기 비트들(B7, B6)은 시작 정보(START)를 나타내고, 상기 비트들(B5~B2)은 기입 명령(WRITE)을 나타낸다.

여기에서, 상기 이동형 저장 장치(400)가 최대 8비트의 데이터 버스 폭을 갖는 것으로 가정하면, 상기 최하위 2비트(B1, B0)의 값이 "00", "01", "10"인 경우 각각 1비트, 4비트, 8비트의 데이터 버스 폭을 나타낼 수 있다. 여기에서, 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 나타내는 상기 소정 비트들의 수는 필요에 따라 증가 또는 감소될 수 있다.

또, 상기 이동형 저장 장치(400)의 최대 데이터 버스 폭은 필요에 따라 증가 또는 감소될 수 있고, 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)는 다양한 비트의 데이터 버스 폭을 나타낼 수 있다.

도 6b는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2)의 커맨드 필드의 일례를 나타낸다. 도 6b와 같이, 상기 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2)의 상기 커맨드 필드는 소정의 비트들을 포함한다. 도 6b에 도시된 커맨드 필드의 구성은 도 6a에 도시된 커맨드 필드의 구성과 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다. 다만, 도 6b에 도시된 커맨드 필드의 비트들(B5~B2)이 독출 명령(READ)을 나타낸다는 점에서 도 6a에 도시된 커맨드 필드와 구별된다.

또, 도 6c는 커맨드 필드의 다른 일례를 나타낸다. 도 6c에서, 커맨드 필드는 소정의 비트들을 포함한다. 도 6c에서는 상기 커맨드 필드가 B7~B0의 8비트를 포함하는 것이 예로서 도시된다. 여기에서, 상기 커맨드 필드의 비트수는 필요에 따라 증가 또는 감소될 수 있다. 상기 커맨드 필드의 비트들(B7, B6)은 시작 정보(START)를 나타내고, 상기 비트들(B5~B0)은 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 포함하는 기입 명령(WRITE) 또는 독출 명령(READ)을 나타낸다. 이를 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다. 먼저, 상기 이동형 저장 장치(400)가 최대 8비트의 데이터 버스 폭을 갖고, 상기 비트들(B5~B0)의 값이 '010000'일 때, 기입 명령(WRITE)을 나타내는 것으로 가정하자.

이 경우, 상기 비트들(B5~B0)의 값이 '010001'일 때, 기입 명령(WRITE)과 1비트의 데이터 버스 폭을 나타낼 수 있다. 또, 상기 비트들(B5~B0)의 값이 '010010'일 때, 기입 명령(WRITE)과 4비트의 데이터 버스 폭을 나타낼 수 있다. 또, 상기 비트들(B5~B0)의 값이 '011000'일 때, 기입 명령(WRITE)과 8비트의 데이터 버스 폭을 나타낼 수 있다. 이와 같이, 사용되지 않는 특정 커맨드 코드를 사용하여 기입 명령(WRITE) 또는 독출 명령(READ)과 함께 데이터 버스 폭이 표현될 수 있다.

또, 상기 이동형 저장 장치(400)의 최대 데이터 버스 폭은 필요에 따라 증가 또는 감소될 수 있고, 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)는 다양한 비트의 데이터 버스 폭을 나타낼 수 있다.

다시 도 5를 참고하면, 상기 제어부(440)는 데이터 라인(420)을 통하여 상기 데이터 버퍼(460)에 연결된다. 상기 데이터 라인(420)은 복수의 데이터 라인들(DL1~DLN)을 포함한다.

상기 제어부(440)는 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)에 응답하여 상기 복수의 데이터 라인들(DL1~DLN) 중 일부 또는 전체를 선택하고, 그 선택된 데이터 라인을 통하여 데이터를 송신 또는 수신한다.

상기 제어부(440)는 상기 호스트(300)로부터 수신된 데이터를 상기 플래쉬 메모리(450)에 저장하거나 또는 상기 호스트(300)에서 요청된 데이터를 상기 플래쉬 메모리(450)로부터 독출한다.

상기 데이터 버퍼(460)는 상기 복수의 데이터 라인들(DL1~DLN)을 통하여 상기 제어부(440)와 연결된다. 또, 상기 데이터 버퍼(460)는 상기 데이터 레지스터(470)에 연결되고, 상기 데이터 레지스터(470)는 상기 복수의 데이터 핀들(D1~DN)에 연결된다. 상기 데이터 버퍼(460)는 상기 선택된 데이터 라인을 통하여 상기 제어부(440)로부터 독출 데이터를 수신하여 상기 데이터 레지스터(470)에 출력한다. 상기 데이터 레지스터(470)는 상기 독출 데이터를 상기 복수의 데이터 핀들(D1~DN) 중 일부 또는 전체를 통하여 상기 호스트(300)에 전송한다.

또, 상기 데이터 레지스터(470)는 상기 호스트(300)로부터 상기 복수의 데이터 핀들(D1~DN) 중 일부 또는 전체를 통하여 기입 데이터를 수신하여 상기 데이터 버퍼(460)에 출력한다. 상기 데이터 버퍼(460)는 상기 선택된 데이터 라인을 통하여 상기 기입 데이터를 상기 제어부(440)에 출력한다.

상기와 같이 구성된 이동형 저장 장치(400)의 데이터 버스 폭 설정 동작을 도 5 내지 도 7을 참고하여 설명한다. 도 7은 도 5에 도시된 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정 과정을 나타내는 플로우차트이다.

도 7을 참고하면, 먼저, 이동형 저장 장치(400)가 호스트(300)에 접속된다(2001). 상기 호스트(300)는 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 포함하는 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1) 또는 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2)을 상기 이동형 저장 장치(400)에 전송한다. 상기 이동형 저장 장치(400)에서 커맨드 패킷 디코더(430)의 패킷 수신부(431)는 커맨드 라인(410)을 통하여 상기 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1) 또는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2)을 수신한다(2002). 이후, 상기 패킷 수신부(431)는 수신된 상기 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1) 또는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2)을 커맨드 필드(CMD_FD)와 아규먼트 필드(ARG_FD)로 분리한다(2003).

상기 커맨드 패킷 디코더(430)의 커맨드 및 버스 정보 디코더(432)는 상기 커맨드 필드(CMD_FD)를 디코딩하여 기입 명령(WRITE) 또는 독출 명령(READ)과 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)를 출력한다(2004). 또, 상기 커맨드 패킷 디코더(430)의 아규먼트 필드 디코더(433)는 상기 아규먼트 필드(ARG_FD)를 디코딩하여 어드레스 정보(ADD)를 출력한다.

상기 이동형 저장 장치(400)의 제어부(440)는 상기 데이터 버스 폭 정보(BUS_IF)에 응답하여 복수의 데이터 라인들(DL1~DLN) 중 일부 또는 전체를 선택한다(2005). 이후, 상기 제어부(440)는 선택된 데이터 라인을 통하여 데이터를 수신 또는 송신한다(2006). 추가의 데이터 송신 또는 요청 커맨드 패킷(CMD_PK1 또는 CMD_PK2)이 존재하는지의 여부를 판단하고(2007), 추가의 데이터 송신 커맨드 패킷(CMD_PK1) 또는 데이터 요청 커맨드 패킷(CMD_PK2)이 있는 경우, 이를 수신하고 상기 단계(2003)로 리턴한다(2008).

상기와 같이, 본 발명에 따른 이동형 저장 장치는 데이터의 수신 또는 송신 동작시 호스트로부터 데이터 버스 폭 정보를 함께 수신하므로, 데이터 버스 폭을 미리 설정하는 과정이 필요 없다. 또, 본 발명에 따른 이동형 저장 장치는 데이터 버스 폭을 미리 설정할 필요가 없기 때문에 데이터 버스 폭이 자유롭게 변경될 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

상기한 것과 같이, 본 발명의 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치 및 이에 대한 데이터 버스 폭 설정 방법에 의하면, 데이터 버스 폭을 미리 설정하지 않고 필요에 따라 자유롭게 변경할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

호스트에 접속되는 적어도 하나의 커맨드 라인과 복수의 데이터 라인들을 구비하는 이동형 저장 장치에 있어서,

데이터를 저장하는 적어도 하나 이상의 비휘발성 메모리;

상기 커맨드 라인을 통하여 커맨드 패킷들을 수신하고, 상기 커맨드 패킷들을 디코딩하여 커맨드 정보들을 출력하는 커맨드 패킷 디코더; 및

상기 커맨드 정보들에 응답하여 해당 제어 동작을 수행하는 제어부를 구비하고,

상기 커맨드 패킷 디코더는 상기 커맨드 패킷들 중 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 데이터 요청 커맨드 패킷을 수신하고, 기입 또는 독출 명령, 어드레스 정보, 및 데이터 버스 폭 정보를 출력하고,

상기 제어부는 상기 데이터 버스 폭 정보에 응답하여 상기 복수의 데이터 라인들 중 일부 또는 전체를 선택하고, 선택된 상기 데이터 라인을 통하여 상기 데이터를 수신 또는 송신하고, 상기 기입 명령 또는 독출 명령과 상기 어드레스 정보에 응답하여 상기 비휘발성 메모리의 데이터 기입 또는 독출을 제어하는 것을 특징으로 하는 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 커맨드 패킷 디코더는,

상기 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷을 수신하여, 커맨드 필드와 아규먼트 필드로 분리하는 패킷 수신부;

상기 커맨드 필드를 디코딩하여 상기 기입 명령 또는 상기 독출 명령을 출력하는 커맨드 필드 디코더; 및

상기 아규먼트 필드를 디코딩하여 상기 어드레스 정보와 상기 데이터 버스 폭 정보를 출력하는 아규먼트 및 버스 정보 디코더를 구비하는 것을 특징으로 하는 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 아규먼트 필드는 복수의 비트들을 포함하고,

상기 복수의 비트들 중 일부 비트들은 상기 데이터 버스 폭 정보를 나타내고,

상기 제어부는 상기 일부 비트들의 값이 변경될 때 선택되는 상기 데이터 라인의 수를 증가 또는 감소시키는 것을 특징으로 하는 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 커맨드 패킷 디코더는,

상기 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷을 수신하여, 커맨드 필드와 아규먼트 필드로 분리하는 패킷 수신부;

상기 커맨드 필드를 디코딩하여 상기 기입 명령 또는 상기 독출 명령과 상기 데이터 버스 폭 정보를 출력하는 커맨드 및 버스 정보 디코더; 및

상기 아규먼트 필드를 디코딩하여 상기 어드레스 정보를 출력하는 아규먼트 필드 디코더를 구비하는 것을 특징으로 하는 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 커맨드 필드는 복수의 비트들을 포함하고,

상기 복수의 비트들 중 일부 비트들은 상기 데이터 버스 폭 정보를 나타내고,

상기 제어부는 상기 일부 비트들의 값이 변경될 때 선택되는 상기 데이터 라인의 수를 증가 또는 감소시키는 것을 특징으로 하는 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치.

청구항 6.

제4항에 있어서,

상기 커맨드 필드는 복수의 비트들을 포함하고,

상기 복수의 비트들은 상기 데이터 버스 폭 정보를 포함하는 상기 기입 명령 또는 상기 독출 명령을 나타내고,

상기 제어부는 상기 복수의 비트들의 값이 변경될 때 선택되는 상기 데이터 라인의 수를 증가 또는 감소시키는 것을 특징으로 하는 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치.

청구항 7.

호스트에 접속되는 커맨드 라인과 복수의 데이터 라인들, 상기 커맨드 라인을 통하여 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 데이터 요청 커맨드 패킷을 수신하고, 기입 또는 독출 명령, 어드레스 정보, 및 데이터 버스 폭 정보를 출력하는 커맨드 패킷 디코더, 및 상기 데이터 버스 폭 정보에 응답하여 상기 복수의 데이터 라인들 중 일부 또는 전체를 선택하고, 선택된 데이터 라인을 통하여 데이터를 수신 또는 송신하는 제어부를 구비하는 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정방법에 있어서,

- (a) 상기 호스트에 상기 이동형 저장 장치가 접속되는 단계;
- (b) 상기 호스트로부터 상기 데이터 버스 폭 정보를 포함하는 상기 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷을 수신하는 단계;
- (c) 수신된 상기 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷을 커맨드 필드와 아규먼트 필드로 분리하는 단계;
- (d) 상기 아규먼트 필드를 디코딩하여 상기 데이터 버스 폭 정보를 출력하는 단계;
- (e) 상기 데이터 버스 폭 정보에 응답하여 상기 복수의 데이터 라인들 중 일부 또는 전체를 선택하고, 선택된 상기 데이터 라인을 통하여 데이터를 수신 또는 송신하는 단계;
- (f) 추가의 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 데이터 요청 커맨드 패킷이 수신되면, 상기 (c) 단계로 리턴하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정방법.

청구항 8.

제6항에 있어서,

상기 아규먼트 필드는 복수의 비트들을 포함하고,

상기 복수의 비트들 중 일부 비트들은 상기 데이터 버스 폭 정보를 나타내고,

상기 일부 비트들의 값이 변경될 때, 상기 (e) 단계에서 선택되는 상기 데이터 라인의 수가 증가 또는 감소되는 것을 특징으로 하는 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정방법.

청구항 9.

호스트에 접속되는 커맨드 라인과 복수의 데이터 라인들, 상기 커맨드 라인을 통하여 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 데이터 요청 커맨드 패킷을 수신하고, 기입 또는 독출 명령, 어드레스 정보, 및 데이터 버스 폭 정보를 출력하는 커맨드 패킷 디코더, 및 상기 데이터 버스 폭 정보에 응답하여 상기 복수의 데이터 라인들 중 일부 또는 전체를 선택하고, 선택된 데이터 라인을 통하여 데이터를 수신 또는 송신하는 제어부를 구비하는 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정방법에 있어서,

- (a) 상기 호스트에 상기 이동형 저장 장치가 접속되는 단계;
- (b) 상기 호스트로부터 상기 데이터 버스 폭 정보를 포함하는 상기 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷을 수신하는 단계;
- (c) 수신된 상기 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 상기 데이터 요청 커맨드 패킷을 커맨드 필드와 아규먼트 필드로 분리하는 단계;
- (d) 상기 커맨드 필드를 디코딩하여 상기 데이터 버스 폭 정보를 출력하는 단계;
- (e) 상기 데이터 버스 폭 정보에 응답하여 상기 복수의 데이터 라인들 중 일부 또는 전체를 선택하고, 선택된 데이터 라인을 통하여 데이터를 수신 또는 송신하는 단계;
- (f) 추가의 데이터 송신 커맨드 패킷 또는 데이터 요청 커맨드 패킷이 수신되면, 상기 (c) 단계로 리턴하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정방법.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 커맨드 필드는 복수의 비트들을 포함하고,

상기 복수의 비트들 중 일부 비트들은 상기 데이터 버스 폭 정보를 나타내고,

상기 일부 비트들의 값이 변경될 때, 상기 (e) 단계에서 선택되는 상기 데이터 라인의 수가 증가 또는 감소되는 것을 특징으로 하는 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정방법.

청구항 11.

제9항에 있어서,

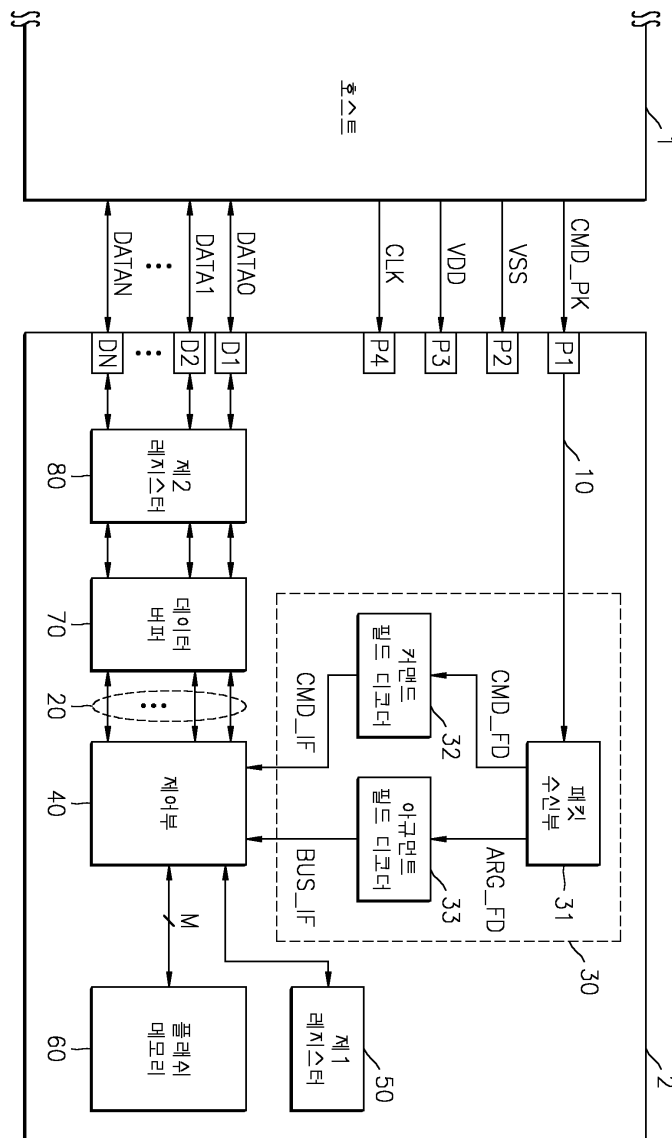
상기 커맨드 필드는 복수의 비트들을 포함하고,

상기 복수의 비트들은 상기 데이터 버스 폭 정보를 포함하는 상기 기입 명령 또는 상기 독출 명령을 나타내고,

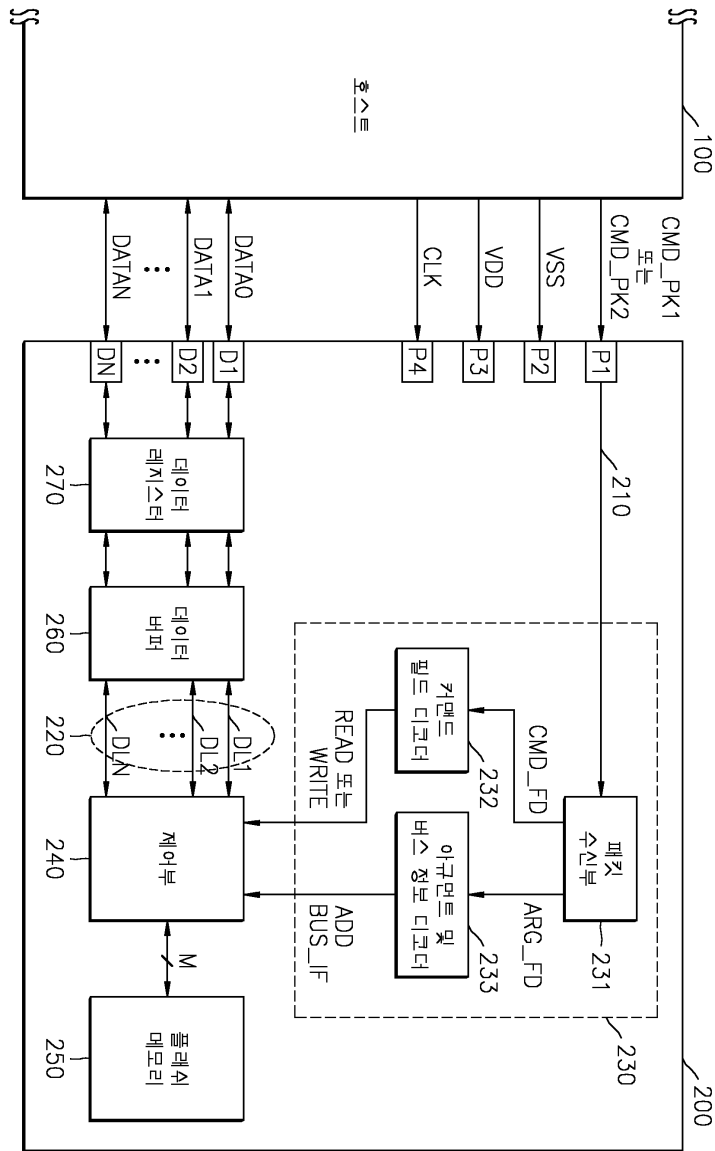
상기 복수의 비트들의 값이 변경될 때, 상기 (e) 단계에서 선택되는 상기 데이터 라인의 수가 증가 또는 감소되는 것을 특징으로 하는 데이터 버스 폭 변경이 자유로운 이동형 저장 장치의 데이터 버스 폭 설정방법.

도면

도면1



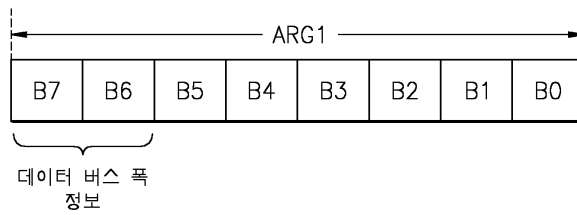
도면2



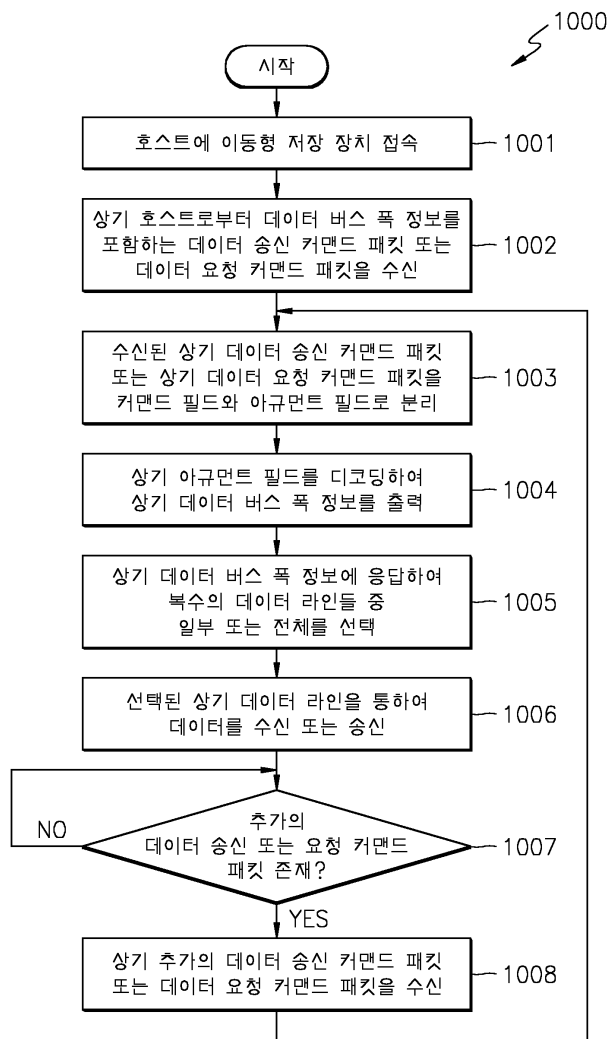
도면3a



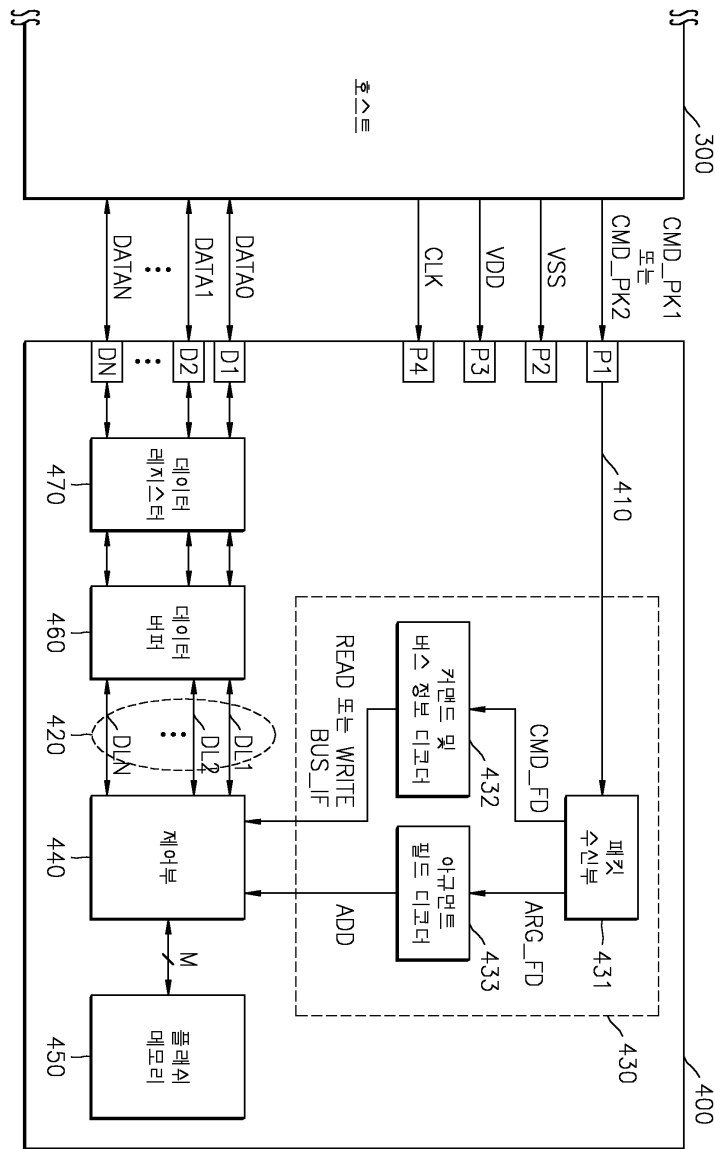
도면3b



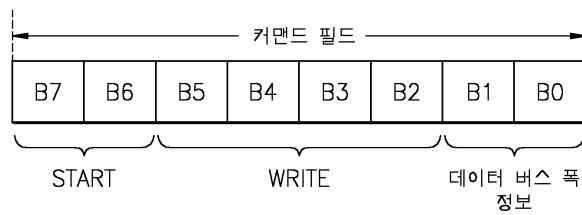
도면4



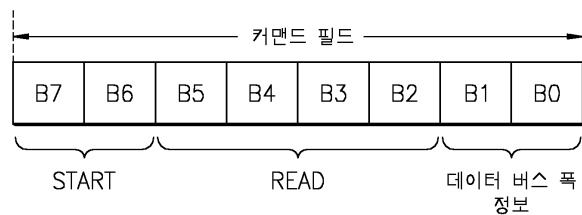
도면5



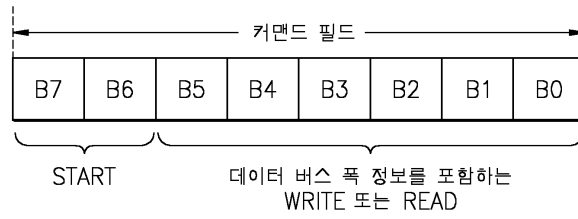
도면6a



도면6b



도면6c



도면7

