

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0019516
G06K 19/07 (2006.01) (43) 공개일자 2006년03월03일
G06F 12/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-7019760
 (22) 출원일자 2005년10월17일
 번역문 제출일자 2005년10월17일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2004/007782 (87) 국제공개번호 WO 2004/095365
 국제출원일자 2004년03월11일 국제공개일자 2004년11월04일

(30) 우선권주장 10/418,910 2003년04월17일 미국(US)

(71) 출원인 샌디스크 코포레이션
 미합중국, 캘리포니아주 94089, 써니배일, 캐스피안코트 140

(72) 발명자 하라리, 엘리야호우
 미국, 캘리포니아 95030, 로스 가토스, 아루제라이스 코트 104
 세다르, 요람
 미국, 캘리포니아 95014, 쿠퍼티노, 스톡스 애비뉴 10481
 브루어, 웨슬리, 지.
 미국, 캘리포니아 92657, 뉴포트 코아스트, 시아 테라스
 핀토, 요시
 미국, 캘리포니아 94306, 팔로 알토, 로스 팔로스 애비뉴 4285
 엘하미아스, 레우벤
 이스라엘, 크파르-브라딤 25147, 피.오.박스 839, 쇼킷 스트리트35
 홀츠만, 믹키
 이스라엘, 크파르-브라딤 25147, 피.오.박스 778, 나아만스트리트 34

(74) 대리인 박경재
 송범엽

심사청구 : 없음

(54) 표준 보안 기능을 포함하는 메모리 카드들

요약

다중 매체 카드(MMC) 또는 보안 디지털 카드(SD) 같은 하나의 공개된 표준의 메모리 카드는 다른 공개된 표준에 따라 가입자 식별 모듈(SIM)의 기능을 포함하도록 변형된다. 메모리 카드의 제어기는 카드 외측상 전기 접촉부들과, 메모리 및 SIM 양쪽 사이에서 통신한다. 특정 형태중 하나에서, 메모리 카드는 메모리 제어기 및 데이터 메모리를 수용하도록 부가된 몇몇 외부 접촉부들을 가진 현재 플러그 인 SIM 카드의 물리적 구성을 가진다. 다른 특정 형태에서, 메모리 카드는 외부 접촉부들을 포함하는 현재 SD 카드의 물리적 구성을 가진다.

대표도

도 4

명세서

기술분야

본 발명은 일반적으로 다른 기계적 및/또는 전기적 인터페이스들을 가진 착탈 가능한 전기 회로 카드의 사용 및 구조에 관한 것이다.

배경기술

비휘발성 메모리 카드들을 포함하는 전자 회로 카드들은 다수의 잘 알려진 표준들에 따라 상업적으로 구현된다. 메모리 카드들은 개인용 컴퓨터들, 셀방식 전화들, 개인용 디지털 어시스턴트들, 디지털 카메라들, 휴대용 오디오 플레이어들 및 다량의 데이터 저장을 위한 다른 호스트 전자 장치들에 사용된다. 상기 카드들은 일반적으로 카드가 접속된 호스트를 가진 인터페이스들과 메모리 셀 어레이의 동작을 제어하는 제어기와 함께 비휘발성 메모리 셀 어레이를 포함한다. 몇몇의 동일한 형태의 카드는 카드 형태를 수용하도록 설계된 호스트 카드 슬롯에서 상호 교환될 수 있다. 그러나, 많은 전자 카드 표준들의 개발은 다양한 정도로 서로 호환할 수 없는 여러 형태의 카드들을 생성하였다. 하나의 표준에 따라 만들어진 카드는 다른 표준의 카드와 동작하도록 설계된 호스트에 일반적으로 사용될 수 없다.

하나의 상기 표준으로서, PC 카드 표준은 3가지 형태의 PC 카드들에 대한 사양들을 제공한다. 1999년에 본래 공개된 PC 카드 표준은 3.3mm(타입 I), 5.0mm(타입 II) 및 10.5mm(타입 III)의 두께를 가진 85.6mm × 54.0mm를 나타내는 3가지 형태의 직사각형 형태 카드를 고안한다. 카드가 탈착 가능하게 삽입된 슬롯의 핀들과 맞물리는 전기 접속기는 카드의 좁은 에지를 따라 제공된다. PC 카드 슬롯들은 현재 노트북 개인용 컴퓨터들뿐 아니라, 다른 호스트 장치, 특히 휴대용 장치들에 포함된다. PC 카드 표준은 개인용 컴퓨터 메모리 카드 국제 연합(PCMCIA)의 제품이다. 가장 최근 출시된 PCMCIA로부터의 PC 카드 표준은 1995년 2월달이고, 상기 표준은 참조로써 여기에 통합된다.

1994년에, 샌디스크 코퍼레이션은 PC 카드와 기능적으로 호환할 수 있지만 보다 작은 콤팩트플래시™ 카드(CF™ 카드)를 도입했다. CF™ 카드는 3.3mm의 두께를 가진 43mm × 36mm의 크기들을 가진 직사각형 모양이고, 하나의 에지를 따라 미메일(female) 핀 접속기를 가진다. CF™ 카드는 비디오 데이터의 저장을 위하여 카메라들에 폭넓게 사용된다. 패시브 어댑터 카드는 이용할 수 있고, 여기서 CF™ 카드 카드는 설치되고 호스트 컴퓨터 또는 다른 장치의 PC 카드 슬롯에 삽입될 수 있다. CF™ 카드내의 제어기는 접속에 ATA 인터페이스를 제공하기 위하여 카드의 플래시 메모리와 함께 동작한다. 즉, CF™ 카드가 접속되는 호스트는 디스크 드라이브가 있는 것 처럼 카드와 인터페이스 접속된다. 카드에 대한 사양들은 콤팩트플래시 연합에 의해 개발되었고, 이들 사양들의 현재 버전은 1.4이고, 상기 표준은 참조를 위하여 통합된다.

스마트미디어™ 카드는 45.0mm × 37.0mm의 크기들을 가진 PC 카드 크기의 약 1/3이고, 0.76mm 두께로 매우 얇다. 접촉부들은 카드의 표면상 영역들로서 정의된 패턴으로 제공된다. 이런 사양들은 1996년에 시작한 고품질 플로피 디스크 카드(SSFDC) 포럼에 의해 정의되었다. 이것은 플래시 메모리, 특히 NAND 타입을 포함한다. 스마트미디어™ 카드는 다량의 데이터를 저장하기 위한 휴대용 전자 장치들, 특히 카메라들 및 오디오 장치들에 사용하기 위한 것이다. 메모리 제어기들은 PC 카드 표준에 따른 것 같은 다른 포맷의 호스트 장치 또는 어댑터 카드에 포함된다. 스마트미디어™ 카드용 물리적 및 전기적 사양들은 SSFDC 포럼에 의해 이슈되었고, 현재 이런 표준의 버전은 1.0이고 표준은 참조를 위하여 여기에 통합된다.

다른 비휘발성 메모리 카드는 다중매체카드(MMC™)이다. MMC를 위한 물리적 및 전기적 사양들은 다중매체카드 연합(MMCA)에 의해 시간에 따라 업데이트되고 공개된 "다중매체카드 시스템 사양"으로 제공된다. 2001년 6월자 사양의 버전 3.1은 참조를 위하여 여기에 통합된다. 단일 카드에서 128 메가바이트까지의 저장 용량을 가진 MMC™은 현재 샌디스크 코퍼레이션에서 이용할 수 있다. MMC™ 카드는 우편 요금 스탬프와 유사한 크기를 가진 직사각형 모양이다. 카드의 크기들은 컷오프 모서리를 포함하는 좁은 에지를 따라 카드의 표면상 전기 접촉부들의 로우를 가진 32.0mm × 24.0mm, 및 1.4mm 두께를 가진다. 이들 제품들은 샌디스크 코퍼레이션에 의해 공개된 2000년 4월달 "다중매체카드 제품 매뉴얼", 리버전 2에 기술되고, 상기 매뉴얼은 참조를 위하여 여기에 통합된다. MMC 제품들의 전기 동작의 특정 측면들은 Thomas

N. Thomas N. Toombs 및 Micky Holtzman에 의한 것이고, 샌디스크 코퍼레이션에 양도된 미국특허 6,279,114 및 1998년 11월 4일자 출원된 특허 출원 번호 09/186,064에 기술된다. 물리적 카드 구조 및 제조 방법은 샌디스크 코퍼레이션에 양도된 미국특허번호 6,040,622에 기술된다. 이런 특허 및 특허 출원은 참조를 위해 통합된다.

MMCTM 카드의 변형된 버전은 추후 보안 디지털(SD) 카드이다. SD 카드는 목표될때 부가적인 메모리 칩을 수용하기 위하여 MMC 카드와 같은 동일한 직사각형 크기이지만 증가된 두께(2.1mm)를 가진다. 이들 두개의 카드들 사이의 주요 차이는 음악 같은 보호될 소유 데이터를 저장하고 카피하기 위하여 사용하기 위한 보안 피쳐들을 SD 카드에 포함하는 것이다. 이들 사이의 다른 차이는 카드와 호스트 사이의 데이터 전달을 보다 빠르게 하기 위하여 부가적인 데이터 접촉부들을 포함한다. SD 카드의 다른 접촉부들은 SD 카드를 수용하도록 설계된 소켓들이 MMCTM 카드를 수용하는 정도로 MMCTM 카드와 동일하다. 이것은 2002년 2월 21일 공개된 Yoram Cedar, Micky Holtzman and Yosi Pinto의 PCT 공개 출원 번호 WO 02/15020에 기술된다. SD 카드와 전기적 인터페이스는 호스트의 동작에 대한 약간의 변화들이 카드들의 양쪽 타입들을 수용하도록 이루어질 필요가 있도록 하기 위하여 MMCTM 카드와 호환할 수 있는 대부분 퇴보적으로 이루어진다. 각각에서, 메모리 제어기는 메모리의 동작을 관리하고 메모리에 기입하거나 판독되는 데이터상 일부 제한된 동작들을 수행하는 마이크로프로세서를 포함한다. SD 카드에 대한 사양들은 SD 연합(SDA)로부터의 멤버 회사들에 이용할 수 있다.

다른 형태의 메모리 카드는 유럽 원격통신 표준 기구(ETSI)에 의해 공개된 사양들인 가입자 식별 모듈(SIM)이다. 이들 사양들의 일부는 GSM 11.11으로서 나타나고, 최근 버전은 제목이 "Digital Cellular Telecommunications System(Phase 2+)인 기술적 사양 ETSI TS 100 977 V8.3.0(2000-08); 가입자 식별 모듈의 사양 - 이동 장치(SIM-ME) 인터페이스," (GSM 11.11 버전 8.3.0 배포 1999)이다. 이런 사양은 여기에 참조로써 통합된다. 두가지 형태의 SIM 카드들은 ID-1 SIM 및 플러그 인 SIM이다. 실제로, 각각의 SIM 카드의 주 구성요소는 SIM 집적 회로 칩이다.

ID-1 SIM 카드는 표준화를 위한 국제 기구(ISO) 및 국제 전자기술 위원회(IEC)의 ISO/IEC 7810 및 7816 표준들에 따른 포맷 및 레이아웃을 가진다. ISO/IEC 7810 표준은 1995년 7월 "Identification cards - Physical characteristics," 제 2 권이다. ISO/IEC 7816 표준은 "식별 카드들 - 접촉부들을 가진 집적 회로(들)"을 가지며 1994년에서 2000년의 각각의 날짜에서 가지는 파트들 1-10로 구성된다. Geneva, Switzerland의 ISO/IEC로부터 판매되는 카드들인 이들 표준들은 여기에 참조로써 통합된다. ID-1 SIM 카드는 곡선진 모서리들과, 0.76mm의 두께를 가진 85.60mm×53.98mm의 크기를 구비하는 신용 카드의 크기이다. 상기 카드는 메모리만을 가지거나 마이크로프로세서를 포함할 수 있고, 상기 마이크로프로세서는 "스마트 카드"라 불린다. 스마트 카드의 한가지 애플리케이션은 초기 신용 밸런스가 제품 또는 서비스를 구매하기 위하여 사용하는 때 시간 감소되는 데비트 카드이다.

플러그 인 SIM은 MMCTM 및 SD 카드들보다 작은 매우 작은 카드이다. 상기된 SGM 11.11 사양은 이런 카드가 25mm×15mm이고, 회전을 위하여 하나의 모서리가 컷오프되고, ID-1 SIM 카드와 동일한 두께를 가질 것을 요구한다. 플러그 인 SIM 카드의 주 용도는 이동 전화들 및 다른 휴대용 장치들이다. SIM을 포함하는 카드들의 양쪽 타입들에서, 8개의 전기 접촉부들(그러나 5개 이하가 사용된 것을 가짐)은 ISO/IEC 7816 표준으로 호스트 리셉터클에 의해 접촉부에 대해 카드의 표면상에 정렬되게 지정된다.

SIM의 한가지 기능은 사용되는 장치에 대한 보안 레벨을 제공하는 것이다. 셀방식 전화 같은 이동 통신 장치에서, 상기 장치는 주어진 알고리즘에 의해 처리되는 장치에 랜덤 수를 보내는 통신 네트워크에 의해 인증되고, 그 결과가 네트워크에 다시 보내진다. 네트워크는 동일한 알고리즘의 사용에 의해 자신에 의해 계산한 결과와 비교한다. 만약 결과들이 매칭하면, 네트워크를 통한 장치에 의해 통신은 인에이블된다. 가입자 인증 키는 이것 및 다른 보안 알고리즘에 사용하기 위하여 SIM에 저장된다. SIM은 탈착가능하게 설치된 장치의 다양한 동작을 제어하고 지원하도록 동작할 수 있다.

비휘발성 메모리 카드 및 SIM 카드 양쪽을 사용하는 애플리케이션들에 대하여, SIM 집적 회로 칩은 메모리 칩내에 편리하게 통합된다. 이것은 2002년 2월 1일 공개된 Robert Wallace, Wesley Brewer and Yosi Pinto의 PCT 공개 출원 번호 02/13021에 기술되고, 상기 공개는 여기에 참조로써 통합된다. MMC 또는 SD 카드 어느 한쪽의 SIM 칩은 메모리 카드가 접속되는 호스트 시스템에 의해 액세스를 위하여 메모리 카드의 외부 접촉부들을 공유한다.

소니 코퍼레이션은 다른 세트의 사양들을 가진 메모리 스틱TM으로서 팔리는 비휘발성 메모리 카드를 상품화하였다. 그 모양은 짧은 측면들중 인접한 표면에 전기적 접촉부들을 가진 긴 직사각형이다. 접속되는 호스트와 이들 접촉부들을 통한 전기적 인터페이스는 유일하다. 마이크로프로세서 또는 다른 처리 유닛은 카드에 포함되지 않고 탈착 가능하게 삽입된 호스트는 필요한 정보를 제공한다.

주 전자 카드 표준들의 다음 요약으로부터 명백한 바와 같이, 카드가 전기 접촉부들의 수, 배열 및 구조와, 호스트 카드 슬롯내에 삽입될때 접촉부들을 통하여 호스트 시스템과 전기적 인터페이스내의 크기 및 모양을 포함하는 물리적 특성들에서 많은 차이들이 있다. 차이들은 카드들내에서 발생하는 제어 및 데이터 처리의 양에 존재한다. 액티브 및 패시브 타입들 모두의 어댑터들은 호스트 장치들중에서 전자 카드들의 어느 정도의 지능을 허용한다. Harari 등에 의한 미국특허 6,266,724는 마더 및 도우터 메모리 카드들의 결합들의 사용을 기술하고, 상기 특허는 참조로써 여기에 통합된다.

발명의 상세한 설명

단일 작은 카드는 두개 이상의 카드 표준들의 기능들을 결합한다. 결합 카드는 두개 이상의 표준들중 어느 하나, 또는 선택적으로 다른 카드 표준에 따라 물리적 장치를 가진다. 상기 카드에 포함된 기능들중 하나는 많은 양의 제 1 카드 표준의 비휘발성 메모리 및 메모리 제어기이다. 본 발명의 한가지 특정 특징에 따라, 제 2 카드 표준의 기능은 메모리에 저장된 메모리 시스템 및/또는 인크립트 및 디크립트 데이터에 대한 액세스를 제어하기 위하여 동작한다. 본 발명의 다른 특정 특징에 따라, 제 2 카드 표준에 따른 동작들은 제 1 카드 표준의 메모리 제어기에 의해 제어된다. 본 발명의 다른 특정 특징에 따라, 제 1 및 제 2 카드 표준들 모두의 프로토콜 표준들은 제 1 및 제 2 카드 표준들 모두에 따른 접촉부들의 독립된 세트들을 사용하거나 외부 패키지 접촉부들의 공통 세트를 공유하는 제 1 또는 제 2 카드 표준들중 어느 하나에 따라 물리적 모양을 가진 하나의 패키지에서 독립적으로 실행된다. 이들 피쳐들은 단독으로 사용되거나 단일 카드에서 함께 사용될 수 있다.

특정 실시예에서, SIM 기능은 MMC 또는 SD 카드 표준들에 따라 비휘발성 플래시 메모리 및 그 제어기와 함께 결합된다. 결합된 카드의 물리적 포맷은 플러그 인 SIM, MMCTM 또는 SD 카드중 하나의 포맷으로 만들어진다. 하나의 예시적인 형태에서, 플러그 인 SIM 코드 포맷은 MMCTM 또는 SD 표준들중 어느 하나에 따른 메모리 동작에 필요할 수 있는 플러그 인 SIM 표준들에 부가되는 약간의 외부 전기적 접촉부들에 사용된다. 제 2 예시적인 형태에서, SIM 칩적 회로 칩에는 MMC 또는 SD 카드 표준들의 어느 하나에 따른 물리적 특성들 및 접촉부들을 가진 카드에 포함된다. 양쪽 실시예들에서, SIM 칩은 카드 접촉부들을 통하여 호스트에 의해 액세스 가능하고 제어기와 함께 동작하도록 메모리 제어기와 접속된다. 호스트로부터의 카드에 입력되는 보안 코드는 예를들어 SIM 칩에서 검증되고 메모리 제어기는 응답하여 입력된 보안 코드가 SIM 칩에 저장된 것과 매칭할때 카드의 메모리를 동작하게 한다. 메모리와 협력하여 다양한 애플리케이션들의 보안을 제공하는 SIM 기능 또는 칩의 사용은 경제적인 비용으로 메모리의 보안을 개선시킨다. 개선된 보안이 중요한 상기 배경 설명에서 기술된 종래 메모리 카드들의 애플리케이션들의 수는 SIM 회로 칩이 부가될때 증가된다.

본 발명의 부가적인 측면들, 특징들 및 장점들은 대표적인 실시예들의 다음 설명에 포함되고, 상기 설명은 첨부 도면들과 관련하여 이루어져야 한다.

도면의 간단한 설명

도 1A 및 1B는 제공된 외부 접촉부들의 독립된 세트들을 가지며 하나의 구성의 단일 카드에 결합된 SIM 기능 및 비휘발성 메모리의 각각의 물리적 및 논리적 측면들의 하나의 실시예를 도시한다.

도 2A 및 2B는 각각의 물리적 및 논리적 측면들에서, 제공된 외부 접촉부들의 독립된 세트들을 가지며 다른 구성의 단일 카드에 결합된 SIM 기능 및 비휘발성 메모리의 다른 실시예를 도시한다.

도 3은 외부 접촉부들의 단일 세트를 가진 단일 카드에 SIM 기능 및 비휘발성 메모리의 결합을 포함하는 시스템을 개략적으로 도시한다.

도 4는 제어기의 상세한 것을 도시하는 도 3의 시스템의 전자 블록 다이어그램이다.

도 5는 SD 카드의 외부 접촉부들을 가진 카드에서 실행될때 도 4의 시스템의 일부의 회로도이다.

도 6A, 6B 및 6C는 도 5의 스위치들의 3개의 동작 접속들을 도시한다.

도 7은 도 4에 도시된 카드 시스템에 사용된 명령 데이터 구조를 도시한다.

도 8은 도 4의 카드 시스템의 동작 흐름도이다.

도 9는 도 4 및 도 5의 시스템이 실현될 수 있는 SD 카드를 도시한다.

도 10은 플러그 인 SIM 카드의 외부 접촉부들 및 부가적인 접촉부들을 가진 카드에서 실행될 때 도 4의 시스템의 일부의 회로도이다.

도 11은 도 4 및 10의 시스템이 실현될 수 있는 변형된 접촉부들 세트를 가진 플러그 인 SIM 포맷에 따른 카드를 도시한다.

실시예

예시적인 메모리 카드(11)는 두개의 다른 종래 카드 표준들을 따르는 외부 표면상 전기 접촉부들의 두개의 세트들(13 및 15)을 가지도록 도 1A 및 1B들에 도시된다. 접촉부들(13)은 상기된 MMC 또는 SD 카드 사양들을 따르는 컷오프 모서리를 가진 카드의 짧은 에지를 따라 로우에 제공된다. MMC 표준은 몇몇 접촉부들(M1-M7)을 요구한다. SD 표준은 동일한 7개의 접촉부들 플러스 부가적인 접촉부들(S8 및 S9)을 사용한다. 데이터가 카드내의 비휘발성 메모리로 및 메모리로부터 통과되는 단일 접촉부를 MMC 사양들이 요구하는 동안, SD 사양들은 상기된 바와같이 보다 빠른 데이터 전송을 위하여 4개의 데이터 접촉부들을 사용한다. 어느 경우에서나, 접촉부들(13)은 MMC 또는 SD 표준들에 따라, 메모리 제어기(17) 및 카드내의 플래시 EEPROM 메모리(19)와 접속된다. 제어기(17)는 독립된 직접 회로 칩들상에서 실행되거나 동일한 칩상에 결합된다.

이런 특정 실시예에서 접촉부들의 세트(15)는 상기된 바와같이 ISO/IEC(7816)를 따른다. 접촉부들의 세트(15)는 접촉부들의 세트(13) 같은 카드(11)의 동일한 측면, 또는 반대 측면상에 배치될 수 있다. ISO/IEC(7816) 표준은 비록 접촉부들(C4 및 C8)이 현재 사용되지 않지만, 8개의 접촉부들(C1-C8)의 사용을 고안한다. 나머지 6개의 접촉부들은 상업적으로 이용할 수 있는 독립된 집적 회로 칩일 수 있는 상기된 GSM 11.11 사양에 따라 카드내의 SIM(21)과 접속된다. 물론, SIM(21)은 단일 집적 회로 칩상에서 제어기(17) 및 메모리(19)의 어느 한쪽 또는 양쪽과 선택적으로 결합되지만 이것은 보다 복잡하고 비싸다. 카드(11)는 접촉부들(13)이 각각 MMC 사양을 따르는지 SD 사양들을 따르는지에 따라, MMC 또는 SD 카드들의 어느 하나의 다른 속성들 및 물리적 크기를 가진다는 것이 고려된다.

SIM(21)은 의도된 바와같이 동작할 수 있다. 즉 카드(11)가 설치되는 셀방식 전화 또는 다른 호스트 장치의 동작을 인에이블할 수 있다. 이런 SIM 기능은 메모리(19) 및 제어기(17)와 무관하게 동작하고, SIM 및 메모리 기능들은 동일한 카드에 유사하게 제공된다. 그러나, SIM(21)은 카드(11)가 배치된 호스트 장치가 인에이블됨과 동시에 메모리(19)에 액세스할 수 있도록, 라인들(23)에서 의한 것처럼 메모리 제어기(17)와 접속될 수 있다. 이것은 카드(11)가 인에이블되도록 구성되는 하나의 호스트 장치, 또는 다수의 장치들에 삽입될때를 제외하고 메모리(19)에 액세스하는 것을 방지한다. 선택적으로, SIM(21)은 사용자가 패스워드 같은 현재 데이터 신호들을 접촉부들(15)을 통하여 SIM(21)에 제공할때 임의의 호스트 장치의 메모리(19)에 액세스할 수 있게 하기 위하여 사용될 수 있다.

다른 예시적인 카드(12)는 카드(11)(도 1A 및 1B)와 동일한 기능적인 구성요소들을 포함하지만 다른 형태의 팩터를 가지는 것으로 도 2A 및 2B에 도시된다. 여기서, 카드(12)는 접촉부들의 세트(14)와 같이 플러그 인 SIM 카드 표준에 일치한다. 이외에 제어기(17)를 통하여 메모리(19)와 통신하는 접촉부들(16)의 로우가 부가된다. 접촉부들(16)은 컷오프 모서리를 포함하는 카드의 좁은 단부를 따라 배치되고, 임의의 종래 카드 표준의 접촉부들의 패턴에 일치할 필요가 없다.

독립된 접촉부들의 세트를 통하여 메모리 제어기 및 SIM과 통신하는 대신, 동작은 도 3에 도시된 바와같이 접촉부들의 단일 세트(25)로 카드를 사용하게 하는 범위까지 통합될 수 있다. 접촉부들(25)의 포맷은 MMC, SD 또는 플러그 인 SIM 카드 사양들, 또는 그것의 변형들중 하나, 또는 다른 공개된 카드 표준에 따를 수 있다. 다른 물리적 특성들은 접촉부들, 또는 적어도 거의 동일한 것과 같은 동일 표준에 따를 것이다. 도 3의 실시예에서, SIM(21)과의 통신은 메모리 제어기(17)를 통하여서이다. 메모리(19)의 동작을 제어하는 것외에 제어기(17)는 메모리(19)의 동작에 영향을 주지않고 SIM(21)으로 SIM 명령들을 인식하고 통과하도록 구성된다. 접촉부들(25)을 통하여 수신된 메모리 명령들은 SIM(21)에 임의의 영향을 주지않고 메모리(19)를 제어하기 위하여 일반적인 방식으로 처리된다. 유사하게, SIM(21)은 플래시 메모리(19)에 액세스를 제공하거나 그렇지 않으면 메모리(19)를 동작하도록 제어기(17)와 직접적으로 통신한다.

도 4는 MMC 및 SD 카드들에서 발견된 형태의 제어기를 사용하는 도 3의 시스템의 보다 특정 실행을 도시한다. 제어기(17)는 카드 접촉부들(25) 및 SIM(21)의 라인들(23)에 접속된 호스트 인터페이스(27)를 포함한다. 제어기(17)의 중앙에는 마이크로프로세서 또는 마이크로 제어기 형태의 처리기(29)가 있다. 처리기(29)는 메모리 인터페이스(1)를 통하여 메모리(19)를 제어하기 위하여 정상적인 방식으로 동작한다. 처리기(29)는 임의의 중요한 처리 없이 각각의 접촉부들(25) 및

SIM(21) 사이의 SIM(21)과 연관된 명령들 및 데이터를 인식하고 통과시킨다. 버퍼 메모리(35)는 메모리(19)에 프로그램되거나, 막 판독된 데이터를 임시적으로 저장하기 위하여 사용된다. 랜덤 액세스 메모리(37) 및 판독 전용 메모리(39)는 처리기(29)에 의해 사용하기 위하여 제공된다.

예시적으로, 메모리 제어기(17) 및 메모리(19)가 MMC 또는 SD 사양들의 어느 하나에 부합하면, SIM(21)의 명령들은 MMC 시스템 사양(APP_CMD)에 기술된 애플리케이션 특정 명령들로 이루어진다. 애플리케이션 특정 명령이 제어기(17)에 의해 수신될때, 수신기(29)는 명령들 후 즉각적으로 호스트로부터 수신된 다음 명령을 검사한다. 다음 명령은 MMC 사양들에 따라, 메모리(19)를 동작시키는 부분으로서 실행된다. 그러나, APP_CMD 명령을 따르는 명령은 ISO/IEC 7816 사양들을 사용함으로써 SIM(21)을 액세스하는 명령일 수 있다. 이 경우, 처리기(29)는 명령 및 임의의 연관된 데이터 패킷이 SIM(21)으로 보내지게 한다. 동작은 상기 ISO/IEC 7816 명령에 응답하여 메모리상에 수행되지 않는다. SIM(21)은 GSM 11.11 또는 SIM(21)이 따르는 다른 사양에 따른 명령을 수신하고 실행한다.

도 5는 카드 접촉부들(25)의 단일 프로토콜들(M1-M7, S8 및 S9)이 SD 표준에 따를때 호스트 인터페이스(27)의 프론트 엔드의 예시적인 유선 접속을 도시한다. 각각의 접촉부들(M2-M7)의 각각으로부터의 라인들은 메모리 제어기의 다른 구성요소들에 직접적으로 루트된다. 카드 접촉부들(M1, S8 및 S9)로부터의 라인들은 라인들(32)의 스위칭 제어 신호들에 응답하여 접속들을 형성하는 각각의 스위칭 회로들(26, 28 및 30)과 접속된다. 각각의 이들 스위칭 회로들은 예로서 스위치(26)를 사용하여 도 6A-6C에서 개별적으로 도시된 바와같이 3개의 가능한 접속들이 제공된다. 도 6A에서, 카드 접촉부(S8)는 SD 카드 사양에 따라 메모리 제어기에 대한 DAT1 라인과 접속된다. 이런 상태에서, 데이터는 제어기(17)를 통하여 플래시 메모리(19)에 그리고 메모리로부터 S8 카드 접촉부 사이로 통과된다. 적당한 제어 신호가 라인들(32)에 존재할때, S8 접촉부로부터의 라인은 도 6B에 도시된 바와같이 SIM(21)의 접촉부(C2)와 접속되고, 이에 따라 명령들 및 데이터는 카드 접촉부(S8) 및 SIM 접촉부(C2)(리셋) 사이에서 통신되게 한다. 도 6C에 도시된 스위칭 회로(26)의 제 3 위치는 메모리 시스템의 라인 DAT1과 직접적으로 SIM(21)의 접촉부(C2)를 접속시킨다. 이것은 카드가 접속되는 호스트를 포함하지 않고 SIM(21)과 메모리 제어기(17) 사이의 직접적인 통신을 허용한다. 플래시 메모리(19)를 액세스하기 위한 호스트에 대한 인장은 예를들어 호스트로부터 SIM(21)으로 입력된 패스워드가 검증된후 직접적인 접속에 의해 제공될 수 있다.

다른 두개의 스위치들(28 및 30)은 동일한 방식으로 동작하고 다른 라인들과 접속된다. 스위치(28)은 카드 접촉부(M1), SIM 접촉부(C3)(클럭) 및 메모리 라인 DAT3와 접속된다. 유사하게, 스위치(30)는 카드 접촉부(S9)와 접속되고, SIM 접촉부(C7)(입력/출력) 및 메모리 라인 DAT2와 접속된다. 스위치들(26, 28 및 30)은 메모리 제어기(17) 및 메모리(19) 또는 SIM(21)의 3개의 터미널들에 3개의 카드 핀들을 제어 가능하게 접속하거나, 제어기 및 메모리와 SIM(21)의 3개의 터미널들을 접속하는 것으로 도시될 수 있다. SIM 전력(V_{CC}) 접촉부(C1) 및 접지 접촉부(C5)는 제어기(17) 및 메모리(19)에 전력을 공급하는 카드 접촉부들(M4 및 M3)와 영구적으로 접속된다. 스위칭 회로들(26, 28 및 30)은 논리 신호가 여기에 기술된 바와같이 다양한 터미널들 사이에서 전달되는 것을 보장하기 위하여, 트랜지스터들의 그룹, 한세트의 양방향 드라이버들, 또는 논리 게이트들의 수집부의 사용에 의해 다양한 방식으로 실행될 수 있다.

SD 카드의 3개의 공유된 접촉부들(M1, S8 및 S9)은 MMC의 단일 데이터 접촉부에 SD 카드 사양에 의해 부가된 3개의 데이터 접촉부들이다. 이것은 SIM(21)이 카드 접촉부들의 다른 것들에 접속되거나 제어기에 직접적으로 접속될때조차 모든 시간들에서 데이터 전달을 위하여 제어기(17) 및 메모리(19)에 의해 이용할 수 있는 제 4 데이터 접촉부(M7)를 남긴다. 도 5의 회로들을 실행하는 카드의 바람직한 물리적 특성들(외부 접촉부들 포함)은 도 9에 도시된 바와같이 SD 카드이다.

도 7은 예시적인 명령 데이터 구조를 도시하고 도 8의 흐름은 명령의 수신에 대한 제어기(17)의 응답을 나타낸다. 초기 명령(41)(도 7)이 수신될때(도 8의 블록 47), 처리기(29)는 애플리케이션 특정 명령(블록 49)인지를 결정한다. 만약 그렇지 않다면, 처리기는 메모리(19)를 제어하는 정상적인 동작의 일부로서 명령(블록 51)을 실행한다. 만약 초기 명령(41)이 MMC 애플리케이션 특정 명령을 포함하면, 처리기는 다음 수신된 명령(도 7의 43)이 SIM(21)에 관련되는지 아닌지를 결정한다(블록 53). 만약 그렇지 않으면, 처리기는 메모리(19) 동작에서 MMC 사양(블록 55)에 따른 명령을 실행한다. 만약 제 2 명령이 SIM(21)에 대한 액세스이면, 명령 및 명령과 연관된 모든 다른 데이터는 SIM(21)으로 지향된다(블록 57). 이들 경로들(51, 55 또는 57)중 어느 것이 수신된 명령을 디코딩 하는 것에 응답하여 얻어지고, 최종 명령(45)(도 7)은 명령의 실행을 종료시킨다.

SIM(21)을 액세스하는 다른 방식은 SIM 동작 모드에 진입하는 특정 애플리케이션 특정 명령을 사용하는 것이다. 상기 명령이 카드에 의해 수용된후, 다음 애플리케이션 특정 명령이 수신될때까지 SIM 관련 명령들로서 임의의 다른 명령들을 해석할 것이다.

MMC 또는 SD 메모리 특성을 가진 SIM 기능을 포함하는 다른 예시적인 카드는 도 10 및 11에 도시된다. 도 10은 도 11에 도시된 바와같이, 외부 카드 접촉부들(25)의 단일 세트가 SIM 카드의 변형된 버전인 것을 제외하고 도 5의 것과 동일한 형태의 제어기(17)(도 4)의 프론트 엔드 회로를 도시한다. 접촉부들(C1-C8)은 ISO/IEC 7816 사양들에 따른 카드의 면상에 배치된다. 두개의 추가적인 접촉부들(C9 및 C10)은 제어기를 플래시 메모리 및 SIM 기능들 모두를 접촉부들의 단일 세트가 다룰 수 있도록 추가되었다. 도 11의 카드의 나머지 물리적 특성들은 추가적인 메모리 및 제어기 집적 회로 칩들을 수용하도록 보다 두꺼운 것을 제외하고 SIM 카드와 같다.

이렇게 하기 위하여, 3개의 외부 카드 접촉부들은 도 5 및 도 9의 예와 관련하여 기술된 것과 유사한 방식으로 메모리 제어기 및 SIM 사이에서 스위칭된다. 도 10을 참조하여, 도 11의 카드의 접촉부들(C1-C5 및 C7-C9)은 메모리 제어기를 통하여 직접적으로 접속되거나 또는 스위칭 회로들(59, 61 및 63)을 통하여 라인들(65)상 제어 신호에 응답하여 메모리 제어기 또는 SIM(21)의 어느 하나에 접속된다. 이들 스위칭 회로들은 도 6A-6C에 관련하여 상기된 바와 동일한 방식으로 접속되고 동작한다. 접촉부들(C2, C3 및 C7)은 이런 방식으로 공유된다. 이들 스위치들은 상기된 바와같이 메모리 제어기(17)에 직접적으로 SIM(21)의 접속을 허용한다. 제어기(17), 메모리(19) 및 SIM(21) 모두는 공통 접촉부들(C1 및 C5)로부터 전력을 수신한다. 이런 카드는 바람직하게 도 7 및 8에 관련하여 상기된 바와 동일한 방식으로 동작된다.

비록 본 발명의 특정 실시예들이 기술되었지만, 본 발명이 첨부된 청구항들의 전체 범위내의 보호제공하는 것이 이해될 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

메모리 카드에 있어서,

비휘발성 재기입 가능한 데이터 메모리;

상기 메모리의 동작을 제어하기 위하여 접속된 제어기;

메모리 제어기와 접속된 카드의 외부 표면상 다수의 전기 접촉부들; 및

외부 접촉부들을 통하여 액세스할 수 있고 메모리 제어기와 직접적으로 통신할 수 있는 방식으로 메모리 제어기와 접속된 SIM 기능부를 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 SIM 피쳐는 적당한 보안 코드에 응답하여 데이터 메모리의 동작이 외부 접촉부들을 통하여 SIM 피쳐에 의해 수신되게 하도록 하는 방식으로 메모리 제어기와 접속되는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 SIM 피쳐는 메모리 제어기를 통하여 외부 접촉부들로부터 액세스할 수 있는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 메모리 제어기는 명령들의 구조에 따라 외부 접촉부들을 통하여 SIM 기능부 또는 데이터 메모리에 수신되는 명령들 및 데이터를 관리하는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 SIM 기능부는 제어기 및 데이터 메모리로부터 분리된 집적 회로 칩상에 제공되는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 제어기는 마이크로프로세서를 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 메모리 카드는 플러그 인 SIM 카드 표준에 따른 물리적 크기들을 가지는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 메모리 카드는 플러그 인 SIM 카드 표준에 따른 외부 접촉부들 플러스 플러그 인 SIM 카드 표준에 따른 상기 접촉부들에 인접한 부가적인 적어도 두개의 접촉부들을 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 상기 메모리 카드는 SD 카드 표준에 따른 물리적 크기들 및 외부 접촉부들을 가지는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 10.

제 1 항에 있어서, 상기 메모리 카드는 메모리 스틱 표준에 따른 물리적 크기들 및 외부 접촉부들을 가지는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 11.

제 1 항에 있어서, 상기 제어기 및 SIM 기능부는 상기 다수의 전기 접촉부들중 공통 하나에 접속되는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 12.

제 1 항에 있어서, 상기 제어기 및 SIM 기능부는 카드의 표면상에서 공간적으로 분리되는 상기 다수의 전기 접촉부들의 여러 세트들에 접속되는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 13.

메모리 시스템 카드에 있어서,

상기 메모리 시스템은 비휘발성 메모리, 상기 메모리의 제어기 및 독립된 보안 기능부를 제공하는 하나 이상의 집적 회로 칩들을 포함하고, 상기 집적 회로 칩들은 카드의 외부에 제공된 도전성 접촉부들과 전기적으로 접속된 메모리 제어기가 카드내에 밀봉되고, 상기 보안 기능부는 외부 접촉부들 및 메모리 제어기를 통하여 보안 기능부에 제공된 적당한 보안 데이터에 응답하여 외부 접촉부들로부터 메모리 제어기를 통하여 비휘발성 메모리에 액세스할 수 있는 방식으로 메모리 제어기와 접속되는 것을 특징으로 하는 메모리 시스템 카드.

청구항 14.

메모리 시스템에 있어서,

카드내에 밀봉되고 제 1 공개된 카드 표준에 따라 전기 접촉부들의 외부 세트와 접속된 제 1 다수의 라인들을 포함하는 메모리 시스템;

카드내에 밀봉되고 제 2 다수의 라인들을 가진 부가된 기능부; 및

카드내에 밀봉되고, 전기 접촉부들의 외부 세트를 통하여 수신된 명령에 응답하여, (1) 분리된 제 2 다수의 라인들을 유지하면서 카드 외부 접촉부들중 특정 하나에 제 1 다수의 라인들의 적어도 일부를 접속하거나, (2) 분리된 제 1 다수의 라인들을 유지하는 동안 카드 외부 접촉부들의 상기 특정 라인들에 제 2 다수의 라인들의 적어도 일부를 접속하거나, (3) 카드 외부 접촉부들의 상기 특정 하나들에 접속되지 않고 함께 제 1 및 제 2 다수의 라인들을 접속하도록 제 1 및 제 2 다수의 라인들중 적어도 일부와 접속되는 스위칭 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 시스템.

청구항 15.

제 14 항에 있어서, 상기 부가된 기능부는 메모리 시스템을 형성하는 하나 이상의 집적된 회로 칩들로부터 분리된 부가적인 집적 회로 칩상에 제공되고, 제 2 공개된 카드 표준은 플러그 인 SIM 표준인 것을 특징으로 하는 메모리 시스템.

청구항 16.

제 15 항에 있어서, 상기 제 1 공개된 카드 표준은 SD, MMC 또는 메모리 스틱 카드 표준들로 구성된 카드의 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 메모리 시스템.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 상기 카드 외부 접촉부들중 특정 하나들이 데이터 접촉부들 같은 SD 카드 표준에 의해 설계된 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 시스템.

청구항 18.

제 17 항에 있어서, 상기 카드 외부 접촉부들중 특정 하나들이 SD 카드 표준중 정확하게 DAT1, DAT2 및 DAT3인 것을 특징으로 하는 메모리 시스템.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 상기 제 2 다수의 라인들의 적어도 일부는 SIM 집적 회로 칩의 입력/출력, 리셋 및 클럭 기능들을 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 시스템.

청구항 20.

제 19 항에 있어서, 상기 제 1 공개된 카드 표준은 플러그 인 카드 표준인 것을 특징으로 하는 메모리 시스템.

청구항 21.

제 20 항에 있어서, 상기 카드 외부 접촉부들중 특정 하나들은 플러그 인 카드 표준의 정확하게 C2, C3 및 C7인 것을 특징으로 하는 메모리 시스템.

청구항 22.

제 14 항에 있어서, 상기 부가된 기능부는 제 1 공개된 카드 표준과 다른 제 2 공개된 카드 표준에 따라 전기 접촉부들의 외부 세트와 접속된 제 2 다수의 라인들을 가진 카드내에 제공되는 것을 특징으로 하는 메모리 시스템.

청구항 23.

전자 카드를 동작시키는 방법에 있어서,

한세트의 외부 전기 접촉부들을 가진 전자 카드내의 비휘발성 메모리 및 SIM 피처를 포함하는 단계;

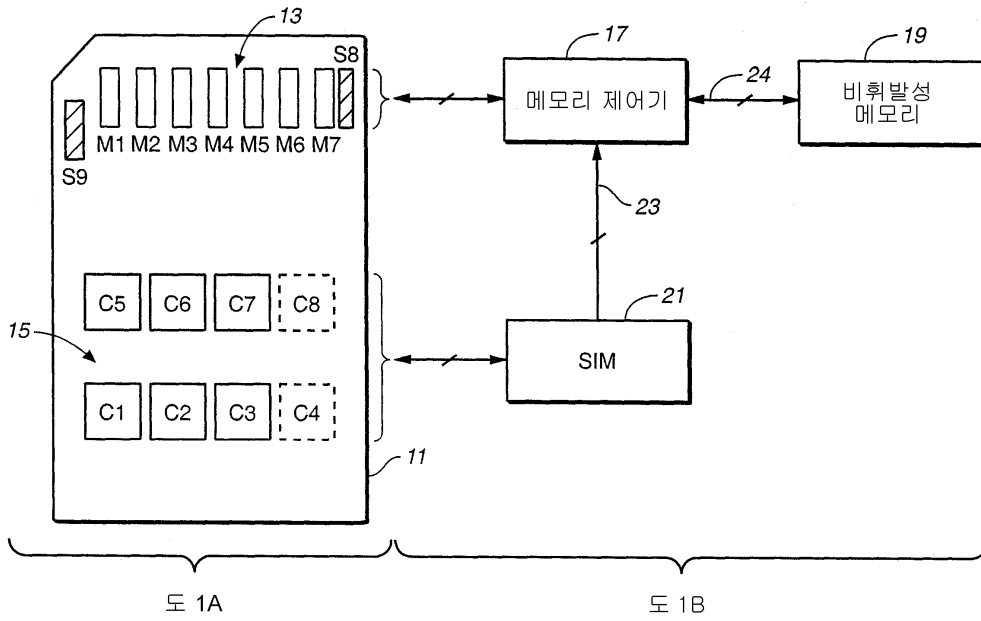
접촉부들의 상기 세트를 통하여 명령을 수신하는 것에 응답하여, 수신된 명령이 비휘발성 메모리를 동작시키기 위한 형태이거나 SIM 피처에 의해 사용하기 위한 것인지를 결정하는 단계;

만약 수신된 명령이 비휘발성 메모리를 동작시키기 위한 것으로 결정되면, SIM 피처에 영향을 미치지 않고 비휘발성 메모리에 관련하여 명령을 수행하는 단계; 및

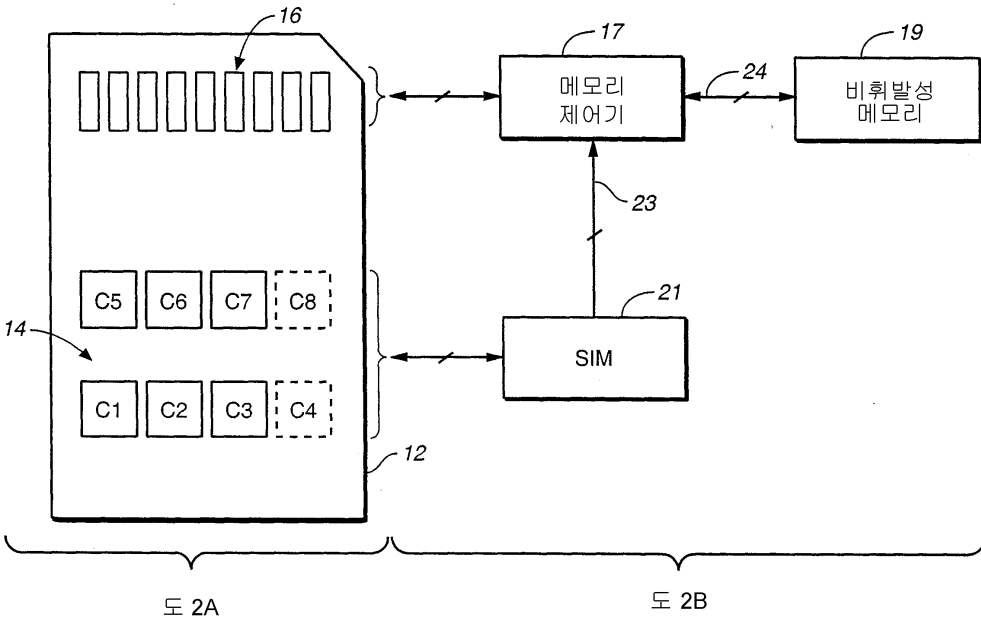
만약 수신된 명령이 SIM 피처에 대하여 결정되면, 비휘발성 메모리의 동작에 영향을 미치지 않고 SIM 피처에 대한 명령을 관리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 카드 동작 방법.

도면

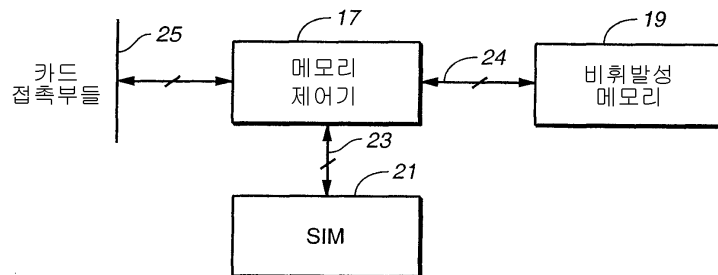
도면1



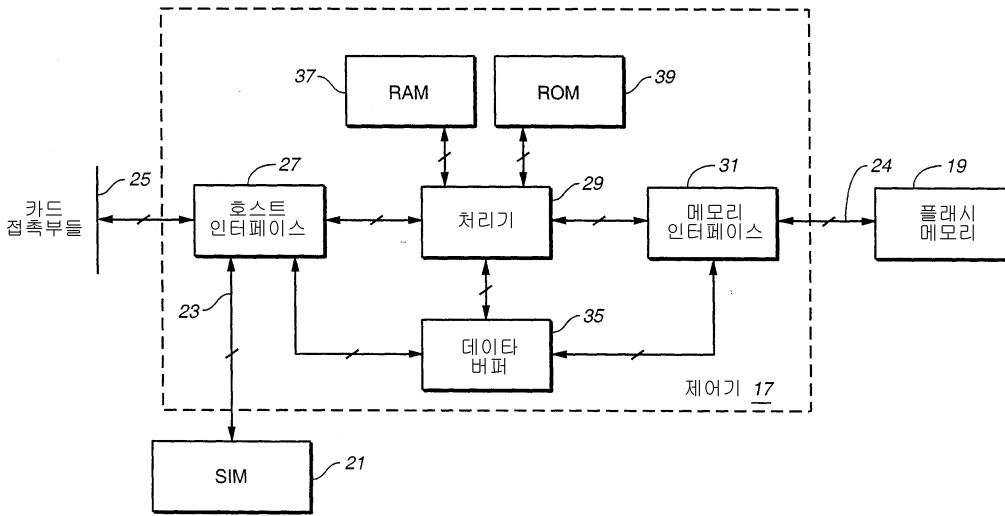
도면2



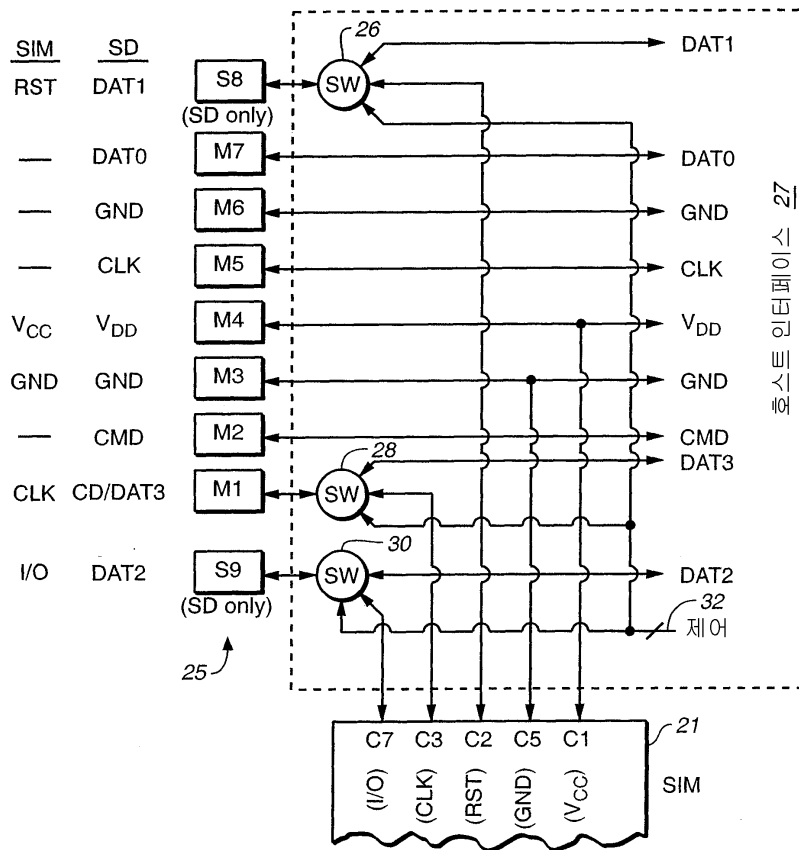
도면3



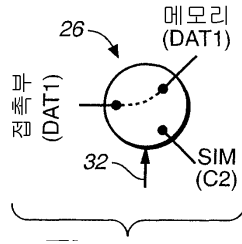
도면4



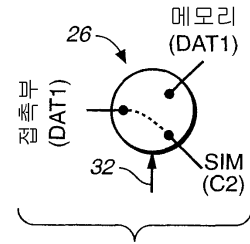
도면5



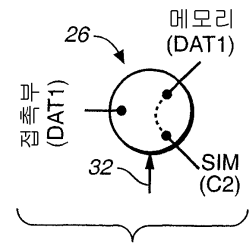
도면6A



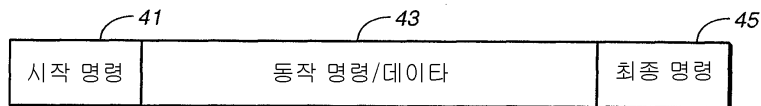
도면6B



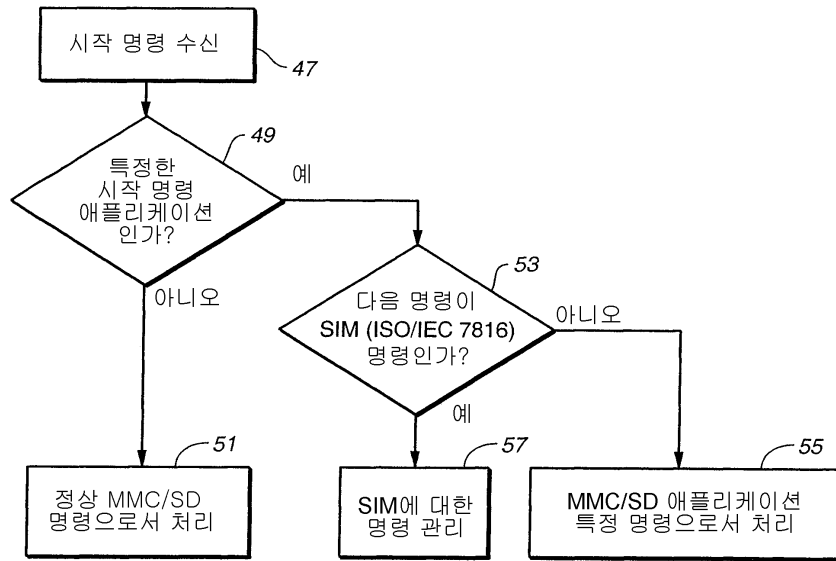
도면6C



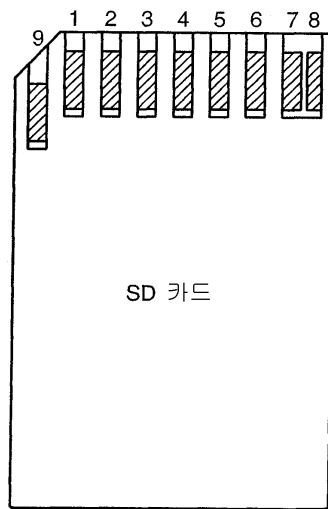
도면7



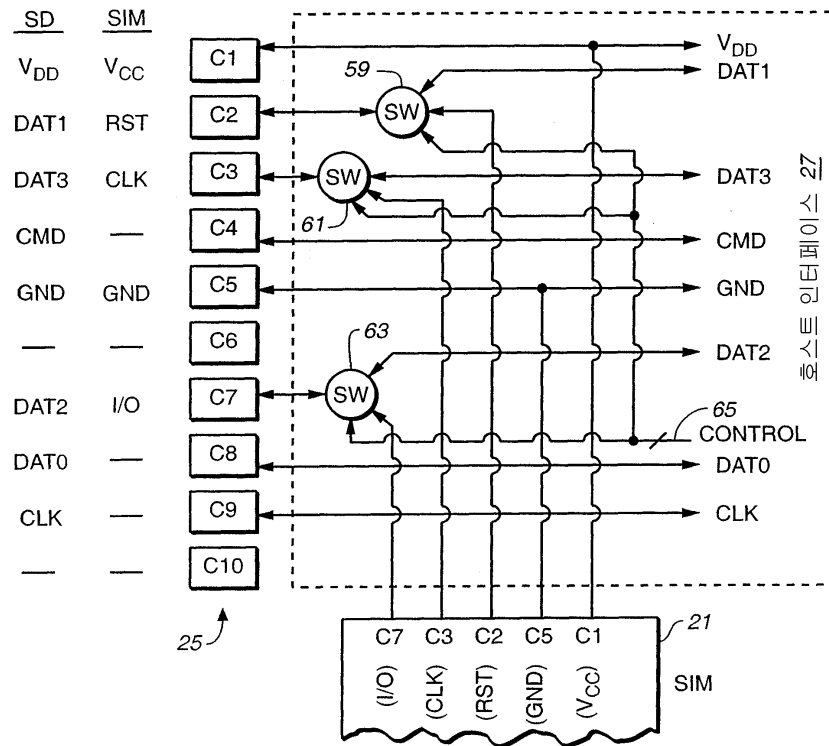
도면8



도면9



도면10



도면11

