

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
G06K 19/077

(11) 공개번호 특2001-0036631
(43) 공개일자 2001년05월07일

(21) 출원번호	10-1999-0043733
(22) 출원일자	1999년10월11일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 윤종용
	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자	이준기
	서울특별시성동구행당2동317-40행당대림아파트133동801호
	하웅기
	경기도성남시분당구구미동까치마을409-2103
(74) 대리인	윤동열, 이선희

심사청구 : 있음

(54) 메모리 카드 및 그 제조방법

요약

본 발명은 메모리 카드와 그 제조방법에 관한 것으로서, 종래의 메모리 카드의 경우 패키지를 먼저 제조한 후 플라스틱 카드 몸체에 패키지를 결합하는 이원적 구성을 가짐으로 인하여 제조방법이 복잡하고 개별적으로 카드 제조가 이루어져 대량생산이 곤란하며 제조비용이 상승하는 문제점들을 안고 있던 바, 본 발명은 이런 문제점들을 해결하기 위하여 플라스틱 카드 몸체를 사용하지 않고 수지 몰딩부와 기판 자체만으로 메모리 카드를 구성하며, 다중 기판에 다수개의 메모리 카드들을 동시에 제조하여 분리하는 대량 제조방식을 채택하고 있다. 본 발명에 따른 메모리 카드는 기판의 1면에 부착되고 수지 몰딩부 안에 밀봉된 한 개 이상의 반도체 칩이 기판 2면의 접촉 패드들과 전기적으로 연결되는 구성을 가지며, 각각의 단위 기판들이 복수개 형성된 다중 기판에 반도체 칩을 부착하고 본딩 와이어를 연결하고 나서 집단 몰딩을 진행하여 수지 몰딩부를 형성한 후 다중 기판을 절단하여 각각의 메모리 카드들을 분리하는 방식으로 제조된다. 따라서, 본 발명의 메모리 카드는 그 구조와 제조방법이 단순하고 제조비용이 절감되며 대량 생산이 가능할 뿐만 아니라, 카드 외형이 깔끔하고 카드 크기를 소형화할 수 있는 장점이 있다. 본 발명의 메모리 카드에는 대개 비휘발성 메모리 칩이 사용되며, 카드 단말기에 넣어 사용할 때 취급이 용이하도록 모서리 경사면과 홈이 형성될 수 있다. 본 발명은 예컨대 디지털 카메라, 개인 정보 통신기기, PC 카드 등에 사용되는 메모리 카드에 유용하게 적용할 수 있다.

대표도

도2

색인어

메모리 카드, 카드 단말기, 비휘발성 메모리 칩, 수지 몰딩부, 접촉 패드

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술에 따른 메모리 카드의 한 예를 도시한 분해 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 메모리 카드의 단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 메모리 카드의 저면 사시도이다.

도 4와 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 메모리 카드 접촉 패드의 두가지 예를 나타내는 사시도이다.

도 6 내지 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 사시도 또는 단면도이다.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

10, 30, 30a, 30b: 메모리 카드(memory card)

11: 패키지(package)

12: 접착 테이프(adhesive tape)

13: 플라스틱 카드 몸체(plastic card base)

40: 기판 또는 단위 기판(substrate or unit substrate)
 44, 44a, 44b, 44c: 접촉 패드(contact pad)
 45: 회로 배선(circuit wiring)
 46: 매개 구멍(via hole)
 50: 수지 몰딩부(resin-molded layer)
 52: 모서리 경사면(inclined plane)
 53: 홈(groove)
 54: 반도체 칩(semiconductor chip)
 55: 본딩 와이어(bonding wire)
 60: 다중 기판(multi-substrate)
 63: 단위 기판 그룹(a group of unit substrates)
 70: 몰딩 금형(molding apparatus)
 71: 고정 핀(guide pin)
 73: 캐비티(cavity)
 74: 주입구(gate)
 76: 몰딩 수지(molding resin)
 80: 절단기(cutter)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 메모리 카드 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 별도의 플라스틱 카드 몸체 없이 수지 몰딩부 자체만으로 카드를 구성하며 다수개의 메모리 카드를 동시에 제조하여 공정 단순화 및 제조비용 절감을 이룬 메모리 카드 및 그 제조방법에 관한 것이다.

잘 알려져 있다시피, 메모리 카드는 플라스틱 재질로 이루어진 카드 몸체를 포함하며, 반도체 칩이 내장된 패키지가 카드 몸체 안에 삽입되어 접촉되는 구조를 가지고 있다. 패키지는 인쇄회로기판을 포함하는데, 인쇄회로기판의 바깥면에는 접촉 패드(contact pad)들이 형성되며, 안쪽면에는 반도체 칩이 부착된다. 접촉 패드는 메모리 카드와 카드 단말기(card reader) 사이의 전기적 연결을 매개하는 단자이다. 반도체 칩은 인쇄회로기판 안쪽면에 형성된 회로 배선과 와이어 본딩되며, 회로 배선은 접촉 패드들과 전기적으로 연결된다. 반도체 칩과 와이어는 몰딩 수지로 밀봉된다.

도 1에 종래기술에 따른 메모리 카드(10)의 한 예가 도시되어 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 메모리 카드(10)는 패키지(11)가 접촉 테이프(12)에 의하여 플라스틱 카드 몸체(13)에 접촉되는 구조를 갖는다. 카드 몸체(13)는 패키지(11)를 수용하기 위하여 수지 몰딩부(14)가 삽입되는 삽입부(15)와 인쇄회로기판(16)이 접촉되는 접촉부(17)를 포함하는 것이 일반적이다.

종래의 메모리 카드(10)가 패키지(11)와 카드 몸체(13)의 이원 구성을 가지기 때문에, 메모리 카드(10)의 제조 공정은 먼저 패키지(11)와 카드 몸체(13)를 각각 제조한 후 접촉 테이프(12)를 사용하여 둘(11, 13)을 결합하는 순서로 진행된다. 따라서, 이와 같은 종전의 제조방법은 다소 복잡할 뿐만 아니라, 날개의 패키지(11)를 개별적으로 카드 몸체(13)에 결합할 수 밖에 없기 때문에, 메모리 카드(10)의 대량생산에 적합하지 않다. 아울러, 별도의 플라스틱 카드 몸체(13)와 접촉 테이프(12)가 필요하기 때문에, 그만큼 메모리 카드(10)의 제조비용이 상승하게 된다.

메모리 카드는 예컨대, 디지털 카메라, 개인 정보 통신기기(personal digital assistants; PDA), 전자악기, 녹음기, 팩스, 프린터, 스캐너, 워드 프로세서, 게임기, PC 카드 등과 같이 정보를 저장하거나 저장된 정보를 읽고 처리하는 각종 전자기기에서 다양한 용도로 활용된다. 그리고 이와 같이 메모리 카드를 이용하는 전자기기들은 점점 소형화되는 추세에 있다. 따라서, 이러한 추세에 부응하여 메모리 카드도 소형화의 요구에 직면하고 있지만, 패키지와 카드 몸체가 결합되는 구조적인 특성 때문에 메모리 카드의 크기를 축소하는데는 한계가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 제조공정이 단순하고 제조비용이 저렴한 메모리 카드의 제조방법을 제공하고자 하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 다수개의 메모리 카드를 일괄적으로 동시에 대량생산할 수 있는 메모리 카드의 제조방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 별도의 플라스틱 카드 몸체를 사용하지 않는 단순한 구조의 메모리 카드를 제

공하고자 하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 메모리 카드의 크기를 축소하여 전자기기의 소형화 추세에 부응하고자 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 다수개의 메모리 카드들을 제조하는 방법을 제공한다. 각각의 메모리 카드는 카드 단말기와 전기적으로 접속될 복수개의 접촉 패드(contact pad)들을 포함한다. 본 발명의 제조방법에 따르면, 우선 단위 기판(unit substrate)이 복수개 포함된 다중 기판(multi-substrate)이 제공된다. 제 1 면과 제 2 면을 포함하는 각각의 단위 기판은 메모리 카드의 각각에 대응하여 제공되는 것으로서, 제 1 면에 형성된 회로 배선(circuit wiring)과 제 2 면에 형성되어 회로 배선과 전기적으로 연결된 접촉 패드들을 포함한다. 이어서, 단위 기판 각각의 회로 배선에 적어도 1개 이상의 반도체 칩이 전기적으로 연결되도록 반도체 칩 복수개를 제 1 면에 제공한다. 또한 제 1 면에 수지 몰딩부(resin-molded layer)를 형성하여 단위 기판들을 연이어 동시에 밀봉하며, 다중 기판으로부터 각각의 단위 기판을 분리한다. 따라서, 한쪽 면이 단위 기판으로 형성되고 다른쪽 면이 수지 몰딩부로 형성된 메모리 카드 다수개를 얻을 수 있다.

본 발명의 제조방법에 따르면, 단위 기판들이 연이어 형성된 단위 기판 그룹이 적어도 2개 이상 포함된 다중 기판을 사용할 수 있으며, 각각의 단위 기판에 1~8개의 반도체 칩을 제공할 수 있다. 또한, 적어도 2개 이상의 반도체 칩을 제 1 면에 각각 부착하여 수평으로 배치하거나, 적어도 1개 이상의 반도체 칩을 제 1 면에 부착하고 다른 반도체 칩을 수직으로 적층할 수 있다.

본 발명의 제조방법에 따르면, 단위 기판들을 모두 덮을 만큼의 캐버티(cavity)가 형성된 몰딩 금형 사이에, 또는 단위 기판 그룹들을 각각 덮을 만큼의 캐버티들이 형성된 몰딩 금형 사이에, 다중 기판을 물린 상태에서 캐버티 안으로 몰딩 수지를 주입하여 수지 몰딩부를 동시에 형성할 수 있다. 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 각각의 메모리 카드를 제조한 후에 수지 몰딩부 한쪽 모서리에 경사면을 형성하고 다른쪽 모서리에 홈을 형성한다.

본 발명은 또한 카드 단말기와 전기적으로 접속될 복수개의 접촉 패드들을 포함하는 메모리 카드를 제공한다. 본 발명에 따른 메모리 카드는, 기판의 제 1 면에 형성된 회로 배선과 기판의 제 2 면에 형성된 접촉 패드들이 전기적으로 연결되며, 기판의 제 1 면에 제공된 적어도 1개 이상의 반도체 칩이 회로 배선과 전기적으로 연결되고, 기판의 제 1 면에 형성된 수지 몰딩부 안에 반도체 칩과 회로 배선이 밀봉되며, 메모리 카드의 한쪽 면이 기판으로 형성되고 다른쪽 면이 수지 몰딩부로 형성되며, 기판과 수지 몰딩부의 옆면이 서로 동일면을 이룬다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 수지 몰딩부의 카드 단말기로 삽입되는 쪽 모서리에는 경사면이 형성되고 반대쪽 모서리 근처에는 홈이 형성되며, 반도체 칩은 비휘발성 메모리 칩을 포함한다. 또한, 카드 단말기에 메모리 카드를 삽입하거나 분리할 때 전압 가압 순서를 달리하여 데이터 손실을 방지하기 위하여, 접촉 패드들은 물결무늬의 형태를 가지거나 계단식 배치형태를 가지는 것이 바람직하다.

이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면을 통틀어 동일한 도면부호는 동일한 구성요소를 나타낸다.

도 2에 본 발명의 실시예에 따른 메모리 카드(30)가 도시되어 있다. 도 2를 참조하면, 메모리 카드(30)는 기판(40)과 수지 몰딩부(50)로 이루어지며, 기존의 메모리 카드에서 사용되던 플라스틱 카드 몸체는 사용하지 않는다. 즉, 종전의 플라스틱 카드 몸체 대신에 수지 몰딩부(50)가 메모리 카드(30)의 한쪽 면(31)을 형성하며, 기판(40)이 다른쪽 면(32)을 형성한다. 수지 몰딩부(50)의 옆면(51)과 기판(40)의 옆면(43)은 서로 동일면을 이룬다.

기판(40)은 일반적으로 널리 사용되는 인쇄회로기판이며, 예를 들어 비티 수지(BT resin)나 글래스-에폭시 수지(glass-epoxy resin)와 같은 절연판에 구리 배선이 소정의 패턴으로 형성된 것이다. 즉, 기판(40)의 바깥면(41)에는 소정의 접촉 패드(44)들이 형성되며, 수지 몰딩부(50)가 형성될 기판 안쪽면(42)에는 회로 배선(45)이 형성된다. 접촉 패드(44)와 회로 배선(45)은 매개 구멍(46)을 통하여 서로 전기적으로 연결된다. 접촉 패드(44)와 회로 배선(45)의 형태와 위치 등은 메모리 카드(30)의 유형에 따라 또는 그 밖의 필요에 따라 자유롭게 선택하고 설계할 수 있다. 접촉 패드(44)는 카드 단말기(도시되지 않음)에 메모리 카드(30)를 장착하여 사용할 때 카드 단말기와 전기적 신호를 주고 받는 단자이다. 따라서, 접촉 패드(44)는 기판(40)의 바깥면(41), 즉 메모리 카드(30)의 한쪽 면(31)을 통하여 외부로 노출된다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 접촉 패드(44)는 도 4에 도시된 바와 같이 계단식 배치형태를 가지거나, 도 5에 도시된 바와 같이 물결무늬의 형태를 가진다. 이와 같은 형태를 가지는 이유는, 메모리 카드(30a, 30b)를 도면의 화살표 방향으로 카드 단말기(도시되지 않음)에 삽입할 때, 또는 반대로 메모리 카드(30a, 30b)를 꺼낼 때, 각 접촉 패드(44a, 44b, 44c)마다 전압 가압 순서를 달리하여 데이터 손실을 방지하기 위함이다. 즉, 도 4와 도 5에서, 예를 들어 도면부호 44a, 44b, 44c로 지칭된 접촉 패드들은 카드 단말기와 전기적으로 접속되거나 접속이 끊기는 순서가 각각 다르다.

다시 도 2를 참조하면, 반도체 칩(54)은 접촉제(56)에 의하여 기판 안쪽면(42)에 부착되며, 본딩 와이어(55)에 의하여 회로 배선(45)과 전기적으로 연결된다. 따라서, 반도체 칩(54)은 본딩 와이어(55), 회로 배선(45), 매개 구멍(46)을 통하여 접촉 패드(44)와 전기적으로 연결된다. 반도체 칩(54)은 대개의 경우 NAND 타입 플래시 메모리(NAND-type flash memory)와 같이 비휘발성 메모리 칩이지만, 경우에 따라서는 커패시터(capacitor) 또는 컨트롤러(controller) 등과 같은 소자들도 사용할 수 있다. 한 개의 메모리 카드(30)에 수용되는 반도체 칩(54)은 여덟개까지 가능하며, 메모리 용량은 예를 들어 16MB, 32MB, 64MB, 128MB 등이다. 한 개의 메모리 카드(30)에 두 개 이상의 반도체 칩(54)이 사용될 경우, 각각의 칩(54)은 기판(40)에 수평으로 배치되거나 또는 수직으로 적층될 수 있다.

수지 몰딩부(50)는 몰딩 금형 안으로 에폭시 몰딩 화합물(epoxy molding compound)과 같은 몰딩 수지를 주입하는 트랜스퍼 몰딩(transfer molding) 방법에 의하여 형성된다. 수지 몰딩부(50)의 한쪽 모서리는 경사면(52)을 이루며 반대쪽 모서리 근처에는 홈(53)이 파여진다. 경사면(52)은 메모리 카드(30)를 카드 단말기에 장착할 때 용이하게 삽입할 수 있도록 해 주며, 홈(53)은 단말기에 장착된 메모리 카드(30)를 분리할 때 쉽게 뺄 수 있도록 해 준다. 메모리 카드(30)의 수지 몰딩부(50)에 형성된 경사면(52)과 홈(53)의 형상도 도 3의 저면 사시도에 자세히 도시되어 있다.

본 발명에 따른 메모리 카드(30)는 다음과 같은 방법으로 제조할 수 있다. 도 6 내지 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 일련의 제조공정을 나타내는 참조도면이다.

우선 도 6을 참조하면, 다수개의 메모리 카드들을 동시에 제조할 수 있도록 각각의 메모리 카드에 대응하는 단위 기판(40)들을 여러개 연이어 형성한 다중 기판(60)이 준비된다. 각각의 단위 기판(40)은 다중 기판(60)에 그어져 있는 경계선(61)으로 구분되며, 다중 기판(60)의 양쪽 가장자리에는 기판의 이송 또는 고정을 위하여 사용되는 관통 구멍(62)들이 형성된다. 다중 기판(60)에 형성되는 단위 기판(40)들의 개수와 배치 형태는 특정된 것이 아니다. 필요에 따라 9개, 12개, 16개, 20개 등의 단위 기판(40)들을 격자 형태로 형성할 수도 있으며, 도 6에 도시된 바와 같이 몇개의 단위 기판 그룹(63)으로 형성할 수도 있다.

각각의 단위 기판(40)은 앞서 메모리 카드의 구조에서 설명한 기판(도 2 및 도 3의 40)과 동일한 것이다. 즉, 소정의 회로 배선(도 2의 45)과 접촉 패드(도 2의 44)들이 각각 기판 안쪽면(42)과 바깥면(도 2의 41)에 형성되어 있다. 그러나, 본 발명의 제조방법을 이해하는데 있어서 회로 배선과 접촉 패드들이 반드시 필요한 것은 아니다. 따라서, 도면이 복잡해지는 것을 피하기 위하여 도 6 이하의 도면에는 회로 배선과 접촉 패드들을 도시하지 않았다.

다중 기판(60)이 준비되면, 도 7에 도시된 바와 같이, 각각의 단위 기판(40)에 반도체 칩(54)을 부착하고 본딩 와이어(55)로 반도체 칩(54)과 회로 배선(도 2의 45)을 연결한다. 반도체 칩(54)의 부착에는 예를 들어 에폭시(epoxy)와 같은 접착제가 사용될 수 있으며, 미세 직경의 금(Au) 와이어를 본딩 와이어(55)로 사용할 수 있다. 도 7에는 각각의 단위 기판(40)마다 한 개씩의 반도체 칩(54)이 부착된 예를 도시하였으나, 도 2에서와 같이 두 개의 칩(54)이 수평으로 부착될 수도 있으며, 칩(54) 위에 다른 칩(도시되지 않음)들이 적층될 수도 있다.

다음 단계는 수지 몰딩부의 형성 단계이다. 이하 설명되어지는 바와 같이, 본 발명은 메모리 카드 여러개의 수지 몰딩부를 동시에 형성한 후, 수지 몰딩부를 절단하여 개별 메모리 카드들을 분리하는 소위 집단 몰딩(group molding; array molding) 방식을 채택하고 있다. 도 8은 수지 몰딩부를 형성하기 위하여 사용되는 몰딩 금형(70)의 예를 나타내고 있으며, 도 9는 도 8에 도시된 몰딩 금형을 사용하여 수지 몰딩부가 형성되는 과정을 보여주고 있다.

도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제조방법에 사용되는 몰딩 금형(70)은 하부 금형(70a)과 상부 금형(70b)으로 이루어진다. 하부 금형(70a)과 상부 금형(70b)에는 다중 기판(60)의 관통 구멍(62)에 대응하는 고정 핀(71)과 핀 구멍(72)이 각각 형성되어 있다. 따라서, 관통 구멍(62)을 고정 핀(71)에 끼워 다중 기판(60)을 하부 금형(70a)에 고정된 후, 핀 구멍(72) 안에 고정 핀(71)이 삽입되도록 상부 금형(70b)과 하부 금형(70a)을 결합하면, 다중 기판(60)이 몰딩 금형(70) 사이에 물리게 된다. 도 8의 예와 같이, 한꺼번에 여러개의 다중 기판(60)들을 물린 상태에서 동시에 몰딩 공정을 진행할 수 있다.

상부 금형(70b)에는 핀 구멍(72) 외에도 캐버티(73), 주입구(74), 포트(75; pot)가 형성된다. 캐버티(73)는 몰딩 수지가 주입되어 수지 몰딩부가 형성될 공간이고, 주입구(74)는 캐버티(73) 안으로 몰딩 수지가 주입되는 입구이며, 포트(75)는 몰딩 금형(70) 안으로 몰딩 수지가 공급되는 통로이다. 캐버티(73)는 다중 기판(60)에 형성된 단위 기판(40)들을 모두 덮을 만큼의 크기를 갖는다. 따라서, 단위 기판(40)들을 한꺼번에 몰딩할 수 있다. 도 8의 예와 같이, 다중 기판(60)이 동시에 여러개 사용되고, 각 다중 기판(60)에 여러개의 단위 기판 그룹(63)이 형성되어 있으면, 각각의 다중 기판(60)과 단위 기판 그룹(63)에 대응하여 캐버티(73)가 형성된다.

도 9를 참조하면, 상부 금형(70b)의 포트(75)를 통하여 공급되는 몰딩 수지(76)는 주입구(74)를 거쳐 캐버티(73) 안으로 주입된다. 몰딩 수지(76)는 에폭시 몰딩 화합물이며, 150℃ 이상의 고온에서 수 분 동안 몰딩 공정이 진행된다. 캐버티(73)는 단위 기판 그룹(63)에 속하는 여러개의 단위 기판(40)들을 덮고 있다. 따라서, 여러개의 단위 기판(40)들에 대하여 동시에 일괄적으로 수지 몰딩부를 형성할 수 있다. 즉, 몰딩 공정이 끝난 후 금형을 제거하게 되면, 도 10에 도시된 바와 같이, 여러개의 단위 기판들을 연이어 동시에 밀봉한 형태의 수지 몰딩부(50)가 얻어진다.

계속해서 수지 몰딩부(50)가 형성된 단위 기판들을 다중 기판(60)으로부터 분리하면, 각각의 개별 메모리 카드(30)들이 얻어지게 된다. 이 때 단위 기판의 경계선(61)을 따라 다중 기판(60)을 절단하는 데 사용되는 절단기(80)는, 도 10에 도시된 회전날 외에도, 레이저, 드릴 등을 사용할 수 있다. 그 밖에, 경계선(61)에 맞추어 절단날이 구비된 프레스(press)를 다중 기판 위에서 찍어 눌러 한꺼번에 단위 기판들을 분리하기도 한다. 한편, 절단 공정시 발생하는 분진을 제거하기 위하여 분진 흡입기 또는 탈이온수(DI water)를 사용할 수 있다.

다중 기판(60)으로부터 분리된 개별 메모리 카드(30)에는 필요에 따라 소정의 가공 공정이 추가되기도 한다. 예를 들어, 앞서 설명한 바와 같이, 수지 몰딩부(50)의 한쪽 모서리에 모따기(chamfer) 가공을 하여 경사면(52)을 만들고, 다른쪽 모서리 부근에 홈(53)을 판다. 모서리 경사면(52)과 홈(53)은 사용자가 카드 단말기에 카드를 넣어 사용하거나 사용 후 빼낼 때 취급이 용이하도록 하는 것이기 때문에, 굳이 도면에 예시된 형태가 아니더라도 동일한 효과를 얻을 수 있는 것이라면 어떤 형태의 것이라도 무방하다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 별도의 플라스틱 카드 몸체를 사용하지 않고 기판과 수지 몰딩부 자체

만으로 메모리 카드를 구현하기 때문에, 종전의 메모리 카드에 비하여 그 구조가 단순하다. 따라서, 제조공정 또한 단순해질 뿐만 아니라, 플라스틱 카드 몸체나 접착 테이프 등이 필요없기 때문에 제조비용도 절감된다. 그리고 동시에 다수개의 메모리 카드들을 일괄적으로 생산하는 것이 가능해진다.

본 발명의 제조방법은, 다중 기판을 사용하여 메모리 카드 여러개의 수지 몰딩부를 동시에 형성한 후, 수지 몰딩부를 절단하여 개별 메모리 카드들을 얻는 소위 집단 몰딩 방식을 채택하고 있으므로, 메모리 카드의 대량생산이 가능해진다는 점 외에도, 말끔한 카드 외형을 얻을 수 있다는 이점이 있다.

그리고 집단 몰딩 방식은 각각의 메모리 카드마다 몰딩 금형에 몰려 있어야 하는 여분의 기판 영역이 필요없어지기 때문에, 그만큼 카드 크기면에서 이득을 볼 수 있다. 즉, 본 발명은 종전의 메모리 카드에 비하여 훨씬 소형화된 메모리 카드를 구현할 수 있다. 도 1에서 예를 든 종래의 메모리 카드의 경우에는 카드 크기가 45.0×37.0mm이다. 그러나, 본 발명의 메모리 카드는, 예를 들어 도 4에 도시된 카드의 경우 그 크기가 23.0×30.0mm이며, 도 5의 경우 13.0×17.0mm이다.

본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 독자의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 것이다. 본 발명의 범위는 다음의 특허청구범위에 나타난다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

카드 단말기(card reader)와 전기적으로 접속될 복수개의 접촉 패드 (contact pad)들을 각각 포함하는 다수개의 메모리 카드들을 제조하는 방법으로서,

(a) 제 1 면과 제 2 면을 포함하며 상기 메모리 카드의 각각에 대응하여 제공되는 각각의 단위 기판(unit substrate)이, 상기 제 1 면에 형성된 회로 배선 (circuit wiring)과 상기 제 2 면에 형성되어 상기 회로 배선과 전기적으로 연결된 상기 접촉 패드들을 포함하고, 상기 단위 기판이 복수개 포함된 다중 기판 (multi-substrate)을 제공하는 단계와;

(b) 상기 단위 기판 각각의 회로 배선에 적어도 1개 이상의 반도체 칩이 전기적으로 연결되도록 상기 반도체 칩 복수개를 상기 제 1 면에 제공하는 단계와;

(c) 상기 단위 기판들을 연이어 동시에 밀봉하도록 상기 제 1 면에 수지 몰딩부(resin-molded layer)를 형성하는 단계; 및

(d) 상기 다중 기판으로부터 상기 각각의 단위 기판을 분리하여, 한쪽 면이 상기 단위 기판으로 형성되고 다른쪽 면이 상기 수지 몰딩부로 형성된 상기 메모리 카드 다수개를 얻는 단계를 포함하는 메모리 카드의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 (a) 단계는 상기 단위 기판들이 연이어 형성된 단위 기판 그룹이 적어도 2개 이상 포함된 다중 기판을 제공하는 단계인 것을 특징으로 하는 메모리 카드의 제조방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 (b) 단계는 상기 각각의 단위 기판에 상기 반도체 칩을 1~8개 제공하는 단계인 것을 특징으로 하는 메모리 카드의 제조방법.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 (b) 단계는 적어도 2개 이상의 반도체 칩을 상기 제 1 면에 각각 부착하여 수평으로 배치하거나, 적어도 1개 이상의 반도체 칩을 상기 제 1 면에 부착하고 다른 반도체 칩을 수직으로 적층하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 카드의 제조방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 (c) 단계는 상기 단위 기판들을 모두 덮을 만큼의 캐버티가 형성된 몰딩 금형 사이에 상기 다중 기판을 몰린 상태에서 상기 캐버티 안으로 몰딩 수지를 주입하여 상기 수지 몰딩부를 형성하는 단계인 것을 특징으로 하는 메모리 카드의 제조방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서, 상기 (c) 단계는 상기 단위 기판 그룹들을 각각 덮을 만큼의 캐버티들이 형성된 몰딩 금형 사이에 상기 다중 기판을 몰린 상태에서 상기 각각의 캐버티 안으로 몰딩 수지를 주입하여 상기 수지 몰딩부를 동시에 형성하는 단계인 것을 특징으로 하는 메모리 카드의 제조방법.

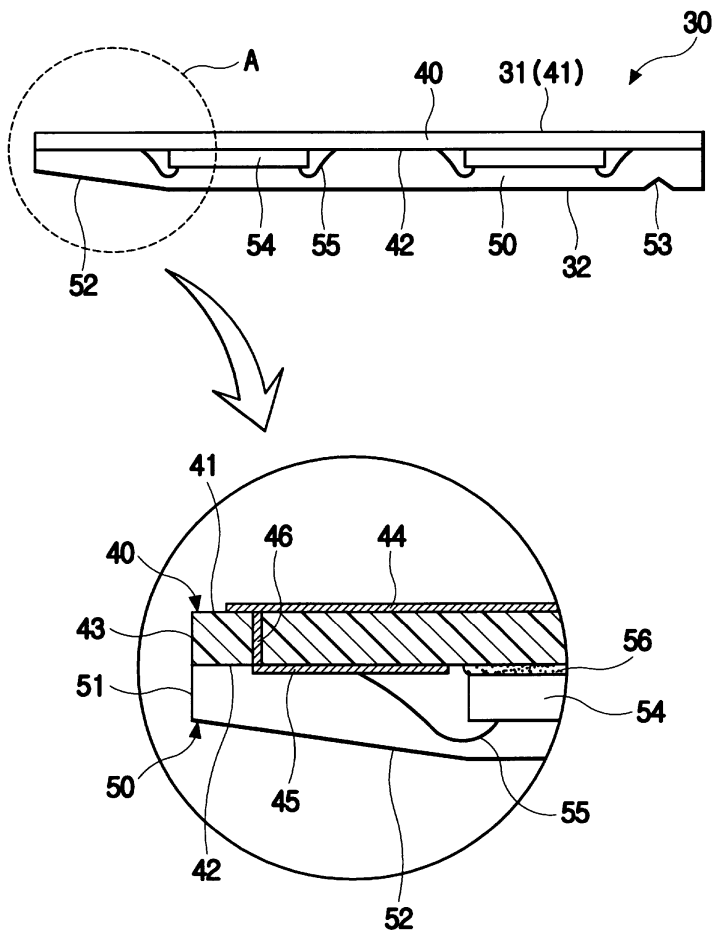
청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 (d) 단계 후에, 상기 메모리 카드의 상기 수지 몰딩부 한쪽 모서리에 경사면을 형성하고 다른쪽 모서리에 홈을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 카드의 제조방법.

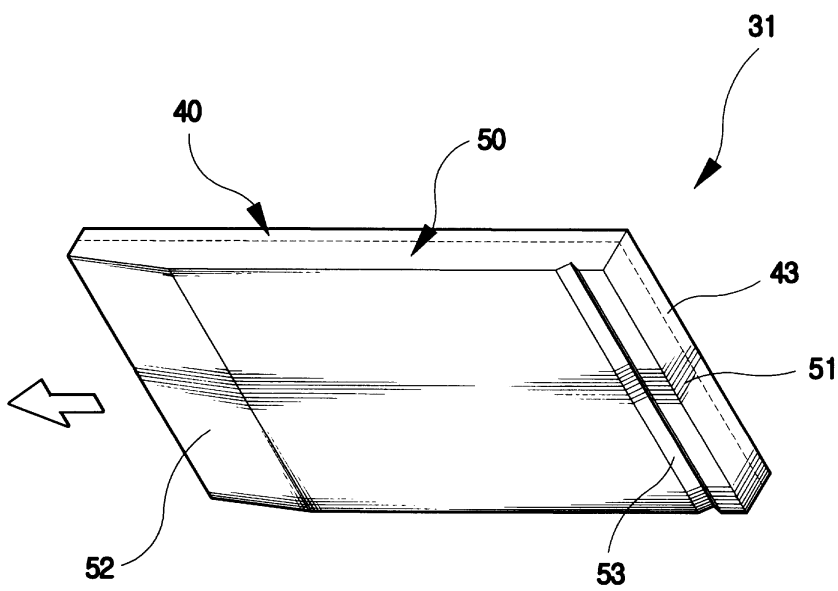
청구항 8

카드 단말기(card reader)와 전기적으로 접속될 복수개의 접촉 패드 (contact pad)들을 포함하는 메모리

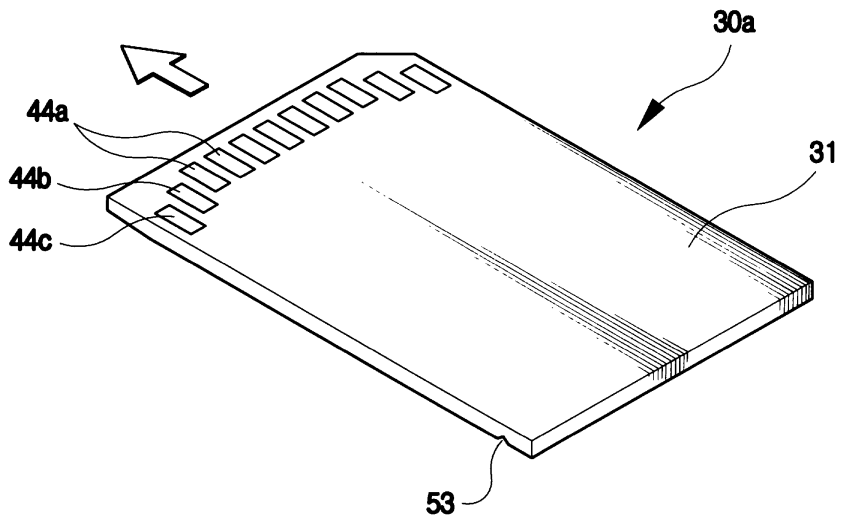
도면2



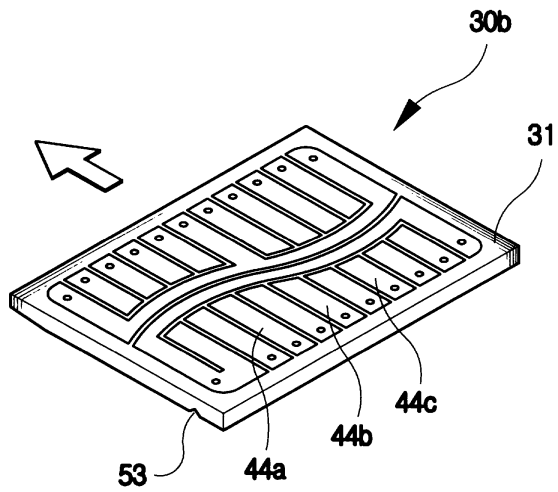
도면3



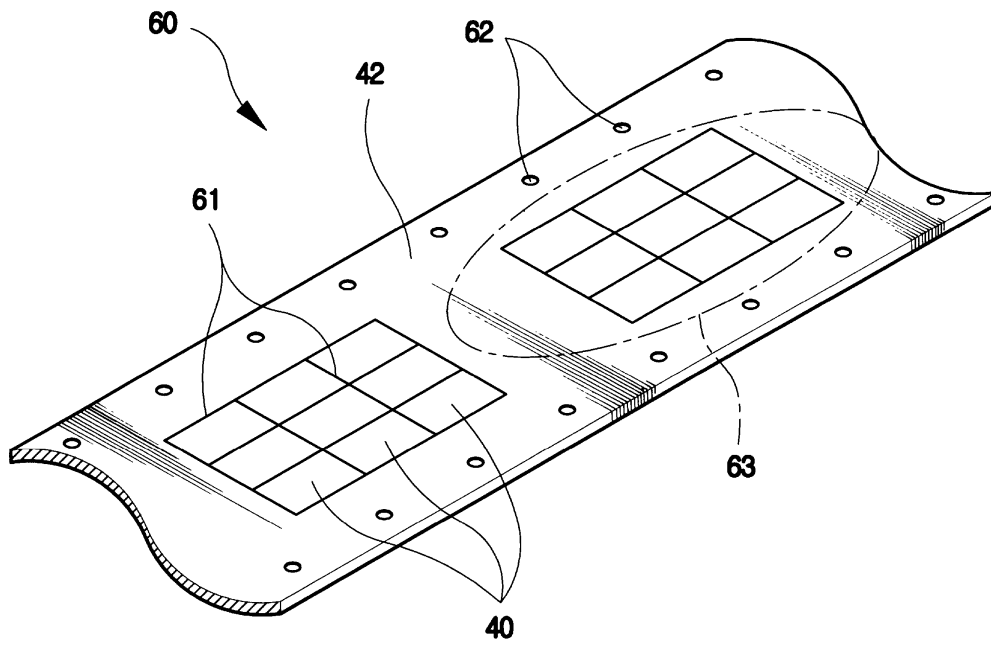
도면4



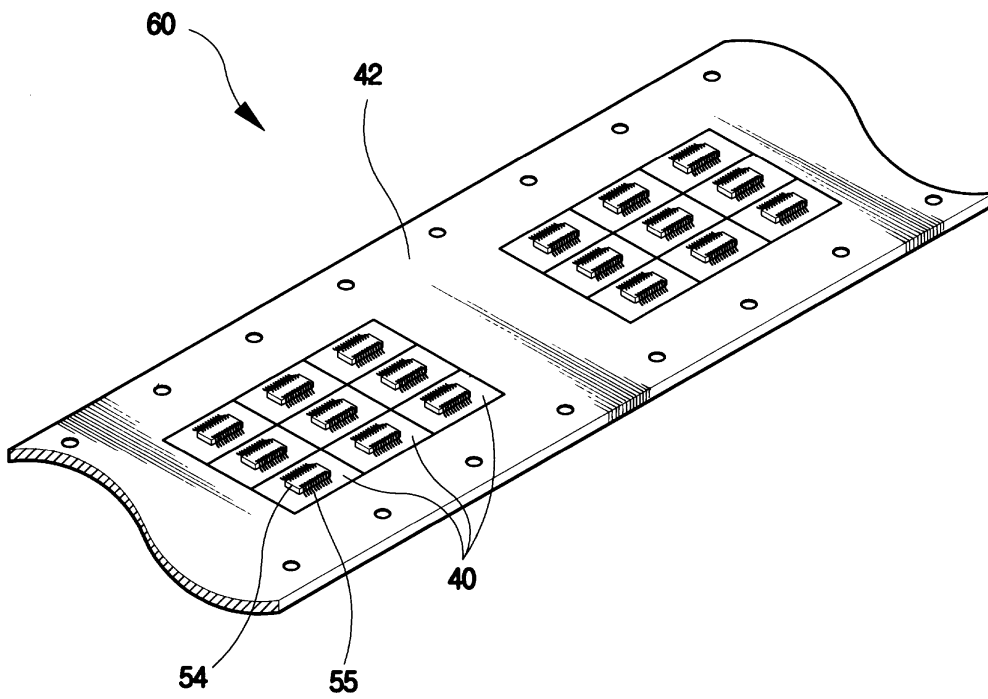
도면5



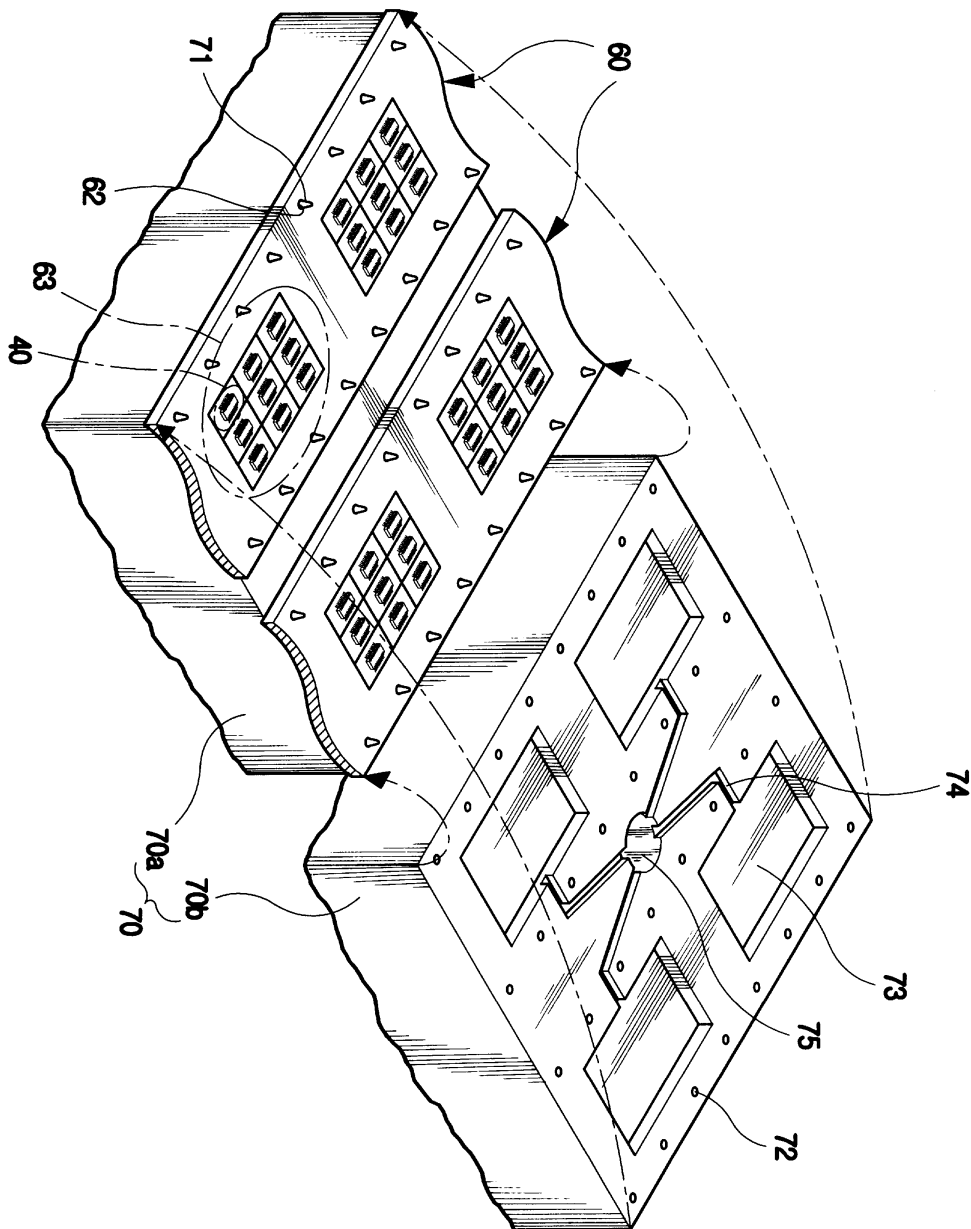
도면6



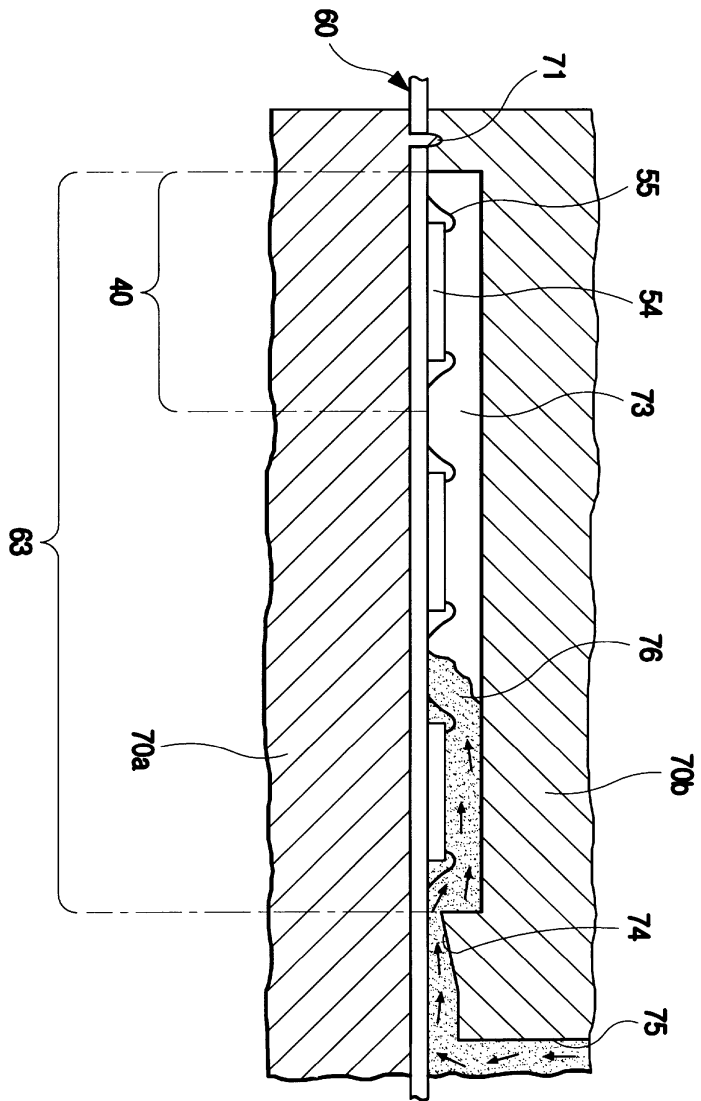
도면7



도면8



도면9



도면 10

