



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년12월10일
 (11) 등록번호 10-1000625
 (24) 등록일자 2010년12월06일

(51) Int. Cl.
H01L 25/065 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2003-0035493
 (22) 출원일자 2003년06월03일
 심사청구일자 2008년05월09일
 (65) 공개번호 10-2004-0014185
 (43) 공개일자 2004년02월14일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2002-00169144 2002년06월10일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2001209773 A*
 JP03075196 A
 JP04316897 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
가부시킴가이샤 히타치세이사쿠쇼
 일본국 도쿄도 치요다쿠 마루노우치 1초메 6반 6고
 (72) 발명자
가네모토코이치
 일본국도쿄도치요다쿠마루노우치1초메5반치1고신
 마루비루가부시킴가이샤히타치세이사쿠쇼치테크
 소유첸후나이
마수다 마사치가
 일본국도쿄도치요다쿠마루노우치1초메5반치1고신
 마루비루가부시킴가이샤히타치세이사쿠쇼치테크
 소유첸후나이
 (74) 대리인
특허법인 원전

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 김연경

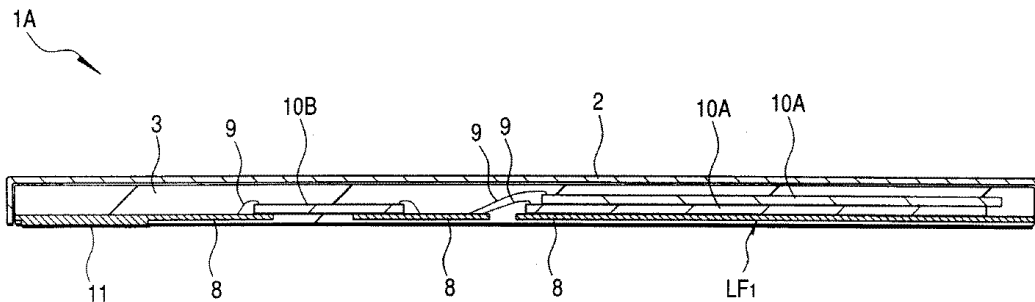
(54) 메모리 카드 및 그 제조방법

(57) 요약

반도체 칩을 밀봉하는 밀봉부의 휘어짐 등에 기인하는 제조 수율의 저하를 억제함과 동시에, 저렴한 재료를 이용해서 제조 코스트의 저감을 도모한 메모리 카드를 실현한다.

메모리 카드(1A)는, 합성수지로 이루어지는 얇은 판 모양의 캡(2)과, 이 캡(2)의 내부에 장착된 밀봉부(3)로 구성되어 있다. 밀봉부(3)의 내부에는, 금속제의 리드 프레임(LF₁)과, 이 리드 프레임(LF₁)의 일부(리드(8))의 위에 탑재된 3개의 반도체 칩(2개의 메모리 칩(10A, 10A) 및 1개의 컨트롤 칩(10B))이 밀봉되어 있다. 이들 반도체 칩은, Au 와이어(9)를 통해서 리드(8)와 전기적으로 접속되어 있다. 밀봉부(3)의 이면에는, 리드 프레임(LF₁)과 일체로 형성된 접속단자(11)가 노출되어 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

표면(表面) 및 이면(裏面)을 가지는 리드 프레임과, 상기 리드 프레임의 표면에 탑재되고, 또한, 와이어를 통해서 상기 리드 프레임과 전기적으로 접속된 제1 플래쉬 메모리칩 및 상기 제1 플래쉬 메모리칩을 제어하는 컨트롤칩과,

상기 제1 플래쉬 메모리칩과 상기 컨트롤칩과 상기 리드 프레임의 표면 및 이면을 절연성 수지로 밀봉하여 이루어지는 밀봉부와,

상기 밀봉부의 주면(主面)과 측면(側面)을 덮는 캡(cap)을 가지는 메모리 카드로서,

상기 리드 프레임은 접속단자 부분과 그 외의 부분을 가지며, 상기 접속단자 부분의 두께는, 상기 그 외의 부분의 두께보다 두껍고, 상기 그 외의 부분은 상기 밀봉부에 덮여있고, 또한, 상기 접속단자 부분은 상기 밀봉부로부터 노출되어 있으며, 상기 밀봉부의 평면 형상은 사변형(四邊形)의 한쪽 귀퉁이에 잘려진 부분이 설치된 형상인 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 접속단자 부분은 상기 리드 프레임의 일부를 접어 구부리는 것에 의해 형성되고 있는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제1 플래쉬 메모리칩 상에 접촉된 제2 플래쉬 메모리칩을 더 가지는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 리드 프레임의 칩 탑재 영역에는, 절연테이프가 접촉되고, 상기 제1 플래쉬 메모리 및 상기 컨트롤칩은 상기 절연테이프상에 탑재되고 있는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 캡에는 홈이 설치되고, 상기 밀봉부는 상기 홈의 내부에 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 밀봉부는, 상기 홈의 내부에 접착제를 통해서 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 7

표면 및 이면을 가지는 리드 프레임과, 상기 리드 프레임의 표면에 탑재되고, 또한, 와이어를 통해서 상기 리드 프레임과 전기적으로 접속된 제1 플래쉬 메모리칩 및 상기 제1 플래쉬 메모리칩을 제어하는 컨트롤칩과,

상기 제1 플래쉬 메모리칩과 상기 컨트롤칩과 상기 리드 프레임의 표면 및 이면을 절연성 수지로 밀봉하여 이루어지는 밀봉부를 가지는 메모리 카드로서,

상기 리드 프레임은 접속단자 부분과 그 외의 부분을 가지며, 상기 접속단자 부분의 두께는 상기 그 외의 부분의 두께보다 두껍고, 상기 그 외의 부분은 상기 밀봉부에 덮여있고, 또한, 상기 접속단자 부분은 상기 밀봉부로부터 노출하고 있으며, 상기 밀봉부의 평면 형상은 사변형의 한쪽 귀퉁이에 잘려진 부분이 설치된 형상인 것을

특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 접속단자 부분은, 상기 리드 프레임의 일부를 접어 구부리는 것에 의해 형성되고 있는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 9

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 제1 플래쉬 메모리칩 상에 접촉된 제2 플래쉬 메모리칩을 더 가지는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 밀봉부의 표면에 마크가 인쇄되고 있는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 11

(a) 접속단자가 되는 접속단자 부분 및 그 외의 부분을 포함한 패턴을 종(縱)방향 또는 횡(橫)방향으로 반복해서 형성, 또는 종방향 및 횡방향으로 반복해서 형성한 멀티 프레임(multi-frame) 구조를 가지는 리드 프레임과, 복수의 제1 플래쉬 메모리칩 및 상기 제1 플래쉬 메모리칩을 제어하는 컨트롤칩을 각각 준비하는 공정과,

(b) 상기 리드 프레임의 각각의 패턴상에 상기 제1 플래쉬 메모리칩 및 상기 컨트롤칩을 탑재하는 공정과,

(c) 상기 제1 플래쉬 메모리칩 및 상기 컨트롤칩의 각각과 상기 리드를 와이어를 통해서 전기적으로 접속하는 공정과,

(d) 상기 패턴, 상기 제1 플래쉬 메모리칩, 상기 컨트롤칩 및 상기 와이어를 절연성 수지로 밀봉하는 공정과,

(e) 상기 리드 프레임 및 상기 절연성 수지를 상기 패턴마다 절단, 개편화(個片化)하는 것에 의해, 상기 패턴, 상기 제1 플래쉬 메모리칩, 상기 컨트롤칩 및 상기 와이어가 상기 절연성 수지로 밀봉되어 이루어지는 복수의 밀봉부를 얻는 공정을 가지며,

상기 (a) 공정에 있어서, 상기 접속단자 부분의 두께는 상기 그 외의 부분의 두께보다 두껍게 되어 있고, 또한 상기 리드 프레임에는 코너 댄이 설치되고 있으며,

상기 (d) 공정 후, 상기 그 외의 부분은 상기 절연성 수지로 덮여있고, 또한 상기 접속단자 부분 및 상기 코너 댄은 상기 절연성 수지로부터 노출되어 있으며,

상기 (e) 공정 후, 상기 밀봉부의 평면 형상은 사변형의 한쪽 귀퉁이에 상기 코너 댄의 형상에 따라서 형성된 잘려진 부분이 설치된 형상으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 메모리 카드의 제조 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 (e) 공정 후, 상기 접속단자 부분이 노출한 일면을 제외한 상기 밀봉부의 표면을 캡으로 피복하는 공정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 카드의 제조 방법.

청구항 13

제 11항 또는 제 12 항에 있어서,

상기 (a) 공정에 있어서 상기 리드 프레임을 준비하는 공정은,

금속판의 제1 영역의 편면(片面)과 제2 영역의 양면을 각각 포토레지스트(photo resist)막으로 피복하고, 제3 영역의 양면을 상기 포토레지스트막으로 피복하지 않는 제1 공정과, 상기 제1 공정 후 상기 포토레지스트막을 마스크로 하여 상기 금속판을 에칭하는 것에 의해 상기 금속판의 상기 제1 영역에 상기 금속판의 반 정도의 두께를 가지는 상기 그외의 부분을 형성하고, 상기 금속판의 상기 제2 영역에 상기 금속판과 같은 두께를 가지는

상기 접속단자 부분을 형성하는 제2 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 카드의 제조 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제2 공정 후, 상기 접속단자 부분을 프레스로 접어 구부리는 공정을 포함하는 방법에 의해 제조되는 것을 특징으로 하는 메모리 카드의 제조 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 리드 프레임의 단(端)부는 상기 캡에 덮여있는 것을 특징으로 하는 메모리 카드.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0057] 본 발명은, 메모리 카드 및 그 제조기술에 관한 것으로서, 특히 메모리 카드의 제조 수율의 향상 및 제조 원가의 저감을 실현하는 기술에 관한 것이다.
- [0058] 디지털 비디오 카메라, 휴대 전화, 휴대 음악 플레이어 등의 디지털 기기용 데이터 기억매체로서, 메모리 칩을 내장한 메모리 카드가 널리 사용되고 있다.
- [0059] 이 메모리 카드는, 종(縱)×횡(橫)= 32mm×24mm, 두께 1.2mm~1.4mm 정도로 극히 소형, 경량인 것이 특징이고, 디지털 기기의 메모리 슬롯(slot)에 삽입함으로써 기기와의 액세스가 행해지고, 데이터의 기록과 판독이 실행되도록 되어 있다.
- [0060] 예를 들어, 일본특허공개 2001-217383호 공보 등에 기재되어 있는 바와 같이, 이와 같은 종류의 메모리 카드는, 배선 기판의 일면에 탑재한 메모리 칩을 절연성 수지로 밀봉하여 밀봉부를 형성하고, 이 밀봉부를 캡으로 피복한 구조를 가지고 있다. 또한, 이 캡으로 피복하고 있지 않은 배선 기판의 이면(裏面)은 메모리 카드의 이면을 구성하고, 그 일부에는 상기 메모리 칩과 전기적으로 접속된 접속단자가 형성되어 있다. 그리고, 이 메모리 카드를 디지털 기기의 슬롯에 삽입하면, 상기 접속단자와 슬롯의 커넥터(connector)가 전기적으로 접속되어, 데이터의 판독과 기록이 실행된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0061] 본 발명자들의 검토에 의하면, 상기와 같은 종래 구조의 메모리 카드에는, 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0062] 첫번째로, 종래 구조의 메모리 카드는, 배선 기판의 일면에 탑재한 메모리 칩을 절연성 수지로 밀봉하여 밀봉부를 형성하고 있기 때문에, 배선 기판과 절연성 수지와의 열팽창계수 차이에 기인하여 배선 기판에 휘어짐이 발생하고, 이것이 메모리 카드의 외관 불량, 즉 제조 수율의 저하를 일으키는 요인으로 되어 있다.
- [0063] 특히, 최근의 메모리 카드는, 메모리 용량을 증가시키기 위해, 배선 기판상에 복수의 메모리 칩을 적층하여 탑재하고 있다. 그 때문에, 메모리 칩을 밀봉하는 절연성 수지의 두께가 작아지게 되는 결과, 배선 기판과 절연성 수지와의 열팽창계수 차이에 기인하는 배선 기판의 휘어짐이 발생하기 쉽게 되어 있다.
- [0064] 두번째로, 메모리 카드용의 배선 기판은, 양면에 Cu 배선을 형성한 유리 에폭시 수지 혹은 BT 수지 등의 수지

기관으로 구성되어 있기 때문에, 그 제조 원가가 비교적 고가이고, 이것이 메모리 카드의 제조 원가의 저감을 도모하는 점에서 제약으로 되어 있다.

- [0065] 본 발명의 목적은, 메모리 카드의 제조 수율을 향상시키는 것이 가능한 기술을 제공하는데 있다.
- [0066] 본 발명의 다른 목적은, 메모리 카드의 제조 코스트를 저감하는 것이 가능한 기술을 제공하는데 있다.
- [0067] 본 발명의 상기 및 그 이외의 목적과 신규한 특징은, 본 명세서의 기술 및 첨부 도면으로부터 명백해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0068] 본원에 있어서 개시되는 발명중, 대표적인 것의 개요를 간단히 설명하면, 다음과 같다.
- [0069] 본 발명의 메모리 카드는, 리드 프레임과, 상기 리드 프레임상에 탑재되어, 와이어를 통해서 상기 리드 프레임의 리드와 전기적으로 접속된 1개 이상의 반도체 칩을 절연성 수지로 밀봉되어 이루어지는 밀봉부와, 상기 밀봉부의 주면(主面)과 측면(側面)을 덮는 캡(cap)과, 상기 리드 프레임과 일체로 형성되어, 상기 밀봉부의 이면(裏面)에서 외부로 노출하는 접속단자를 구비한 것이다.
- [0070] 상기와 같이 구성된 본 발명의 메모리 카드에 의하면, 반도체 칩의 상하 양측을 절연성 수지로 덮는 구조로 되기 때문에, 밀봉부의 휘어짐을 해소 내지 억제할 수 있다.
- [0071] 또한, 종래의 메모리 카드에 있어서 다층(多層)배선 기관에 대신하여, 그것보다도 저렴한 리드 프레임을 채용함으로써, 메모리 카드의 제조 원가를 저감할 수 있다.
- [0072] (발명의 실시형태)
- [0073] 이하, 본 발명의 실시형태를 도면에 의거해서 상세히 설명한다. 또, 실시형태를 설명하기 위한 전체 도면에 있어서, 동일한 부재에는 원칙으로서 동일한 부호를 붙이고, 그 반복 설명은 생략한다.
- [0074] (실시형태 1)
- [0075] 본 실시형태는, 메모리 칩과, 이 메모리 칩을 제어하는 컨트롤칩을 탑재한 메모리 카드(예를 들어 128메가바이트의 기억용량을 가지는 멀티미디어 카드)에 적용한 것이고, 도 1 및 도 2는, 메모리 카드의 평면도(도 1은 표면측, 도 2는 이면측), 도 3은 메모리 카드의 내부 구조 및 핀 배열을 나타내는 평면도, 도 4는 도 1의 A-A'선에 따른 단면도이다.
- [0076] 메모리 카드(1A)는, 폴리페닐에테르(poly phenyl ether) 등의 합성수지로 이루어지는 얇은 판 모양의 캡(2)과, 이 캡(2)의 내부에 장착된 밀봉부(3)로 구성되어 있다. 캡(2)은, 종(縱)(길이)이 32mm, 횡(橫)(폭)이 24mm, 두께가 1.4mm의 직사각형으로, 그 한쪽 귀퉁이(corner)에는 경사진 잘려진 부분(cutout portion)(4)이 설치되어 있다.
- [0077] 캡(2)의 표면(表面)은, 메모리 카드(1A)의 표면이 되는 부분이고, 그 중앙부에는 메모리 카드(1A)의 사양 등을 기재한 라벨(5)이 부착되어 있다. 또한, 캡(2)의 표면의 일단부에는 인덱스 마크(6)가 형성되어 있고, 이 인덱스 마크(6) 혹은 상기 잘려진 부분(4)의 위치를 시인(視認)하는 것에 의해, 메모리 카드(1A)를 디지털 기기의 슬롯에 삽입할 때 올바른 방향을 용이하게 판별할 수 있도록 되어 있다.
- [0078] 캡(2)의 이면(裏面)에는, 직사각형의 홈(7)이 설치되어 있고, 이 홈(7)의 내부에는 트랜스퍼 몰드에 의해 성형된 에폭시 수지 등의 절연성 수지로 이루어지는 밀봉부(3)가 장착되어 있다. 밀봉부(3)는, 종(길이)이 30mm, 횡(폭)이 21mm, 두께가 1mm인 직사각형으로, 그 일면이 캡(2)의 면내에 접촉된 상태로 홈(7)의 내부에 고정되어 있다. 밀봉부(3)의 내부에는, 금속제의 리드 프레임(LF₁)과, 이 리드 프레임(LF₁)의 일부(리드(8))의 위에 탑재된 3개의 반도체 칩(2개의 메모리 칩(10A, 10A) 및 1개의 컨트롤 칩(10B))이 밀봉되어 있다.
- [0079] 2개의 메모리 칩(10A, 10A)은, 서로 동일한 외형 치수를 가지고, 각각의 주면에는 512메가비트(=64메가바이트)의 기억용량을 가지는 플래쉬 메모리가 형성되어 있다. 2개의 메모리 칩(10A, 10A)은, 그들의 한쪽 위에 다른쪽을 적층한 상태로 리드(8)의 위에 탑재되어 있다. 또한, 2개의 메모리 칩(10A, 10A)의 각각의 주면에는, 그 한 변에 따라 복수의 본딩패드(BP)가 일렬로 형성되어 있고, 이들 본딩패드(BP)와 리드(8)가 Au 와이어(9)를 통해서 전기적으로 접속되어 있다.
- [0080] 컨트롤 칩(10B)은, 상기 메모리 칩(10A, 10A) 근방의 리드 프레임(LF₁)(리드(8))상에 탑재되어 있다. 컨트롤 칩(10B)의 주면에는, 대향하는 2개의 장변에 따라 복수의 본딩패드(BP)가 일렬씩 형성되어 있고, 이들 본딩패드

(BP)와 리드(8)가 Au 와이어(9)를 통해서 전기적으로 접속되어 있다.

- [0081] 밀봉부(3)의 이면은, 메모리 카드(1A)의 이면이 되는 부분이고, 그 일단부의 근방에는, 메모리 카드(1A)와 디지털 기기를 전기적으로 접속하기 위한 복수의 접속단자(11)가 형성되어 있다. 그리고, 메모리 카드(1A)를 디지털 기기의 메모리 슬롯에 삽입하면, 이들 접속단자(11)와 슬롯의 커넥터가 전기적으로 접속되어, 메모리 칩(10A, 10A)에 저장된 데이터의 판독 혹은 메모리 칩(10A, 10A)으로의 데이터 기록이 실행된다.
- [0082] 본 실시형태의 메모리 카드(1A)는, 상기 접속단자(11)를 리드 프레임(LF₁)과 일체로 형성하고 있다. 리드 프레임(LF₁)을 구성하는 금속판은, 접속단자(11)가 되는 부분이 두껍고(200 μ m~250 μ m), 다른 부분(리드(8))이 얇기(100 μ m~125 μ m) 때문에, 접속단자(11)가 되는 부분만이 밀봉부(3)의 외부로 노출하도록 되어 있다.
- [0083] 이와 같이, 본 실시형태의 메모리 카드(1A)는, 종래의 메모리 카드의 배선 기관에 대신하여 리드 프레임(LF₁)을 사용하고, 이 리드 프레임(LF₁)에 탑재한 반도체 칩(메모리 칩(10A, 10A) 및 컨트롤 칩(10B))을 절연성 수지로 밀봉하는 것에 의해, 밀봉부(3)를 구성하고 있다.
- [0084] 도 5는, 메모리 카드(1A)의 제조에 사용하는 리드 프레임(LF₁)의 전체 평면도이다. 이 리드 프레임(LF₁)은, 상술한 리드(8)와 접속단자(11) 등의 패턴을 종방향 및 횡방향으로 반복하여 형성한 멀티 프레임(multi-frame) 구조를 가지고 있고, 예를 들어 메모리 카드(1A) 16개분의 반도체 칩을 탑재할 수 있도록 되어 있다.
- [0085] 상기 리드 프레임(LF₁)을 제조하는데는, 도 6에 나타낸 바와 같은 판 두께 200 μ m~250 μ m 정도의 Cu, Cu합금 또는 Fe-Ni 합금 등으로 이루어지는 금속판(후프(hoop)재)(20)를 준비하고, 리드(8)를 형성하는 개소에는 그 편면에 포토레지스트막(21)을 형성하며, 접속단자(11)를 형성하는 개소에는 그 양면에 포토레지스트막(21)을 형성한다. 그리고, 이 상태로 금속판(20)을 약액에 의해 에칭하고, 편면에 포토레지스트막(21)이 형성된 영역의 판 두께를 원래의 판 두께의 절반정도(100 μ m~125 μ m)까지 얇게 한다(하프(half) 에칭).
- [0086] 이것에 의해, 포토레지스트막(21)이 형성되어 있지 않은 영역의 금속판(20)은 완전히 에칭되어 소실되고, 편면에 포토레지스트막(21)이 형성된 영역에 얇은 판 두께(100 μ m~125 μ m 정도)의 리드(8)가 형성된다. 또한, 양면에 포토레지스트막(21)이 형성된 영역의 금속판(20)은 에칭되지 않으므로, 에칭 전과 동일한 두께(200 μ m~250 μ m 정도)의 접속단자(11)가 형성된다. 도시는 생략하지만, 그 후, 리드(8)의 본딩영역(Au 와이어(9)가 접속되는 영역)에 Ag 도금을 시행하고, 접속단자(11)에 Ni와 Au의 도금을 시행하는 것에 의해, 도 5에 나타내는 리드 프레임(LF₁)을 완성한다.
- [0087] 상기 리드 프레임(LF₁)을 사용하여 메모리 카드(1A)를 제조하는데는, 우선 도 7에 나타내는 바와 같은, 이면에 양면 접착테이프(22)를 부착한 컨트롤 칩(10B)과, 도 8에 나타내는 것과 같은, 이면에 양면 접착테이프(22)를 부착한 메모리 칩(10A)을 각각 준비한다.
- [0088] 이면에 양면 접착테이프(22)를 부착한 컨트롤 칩(10B)은, 예를 들어 도 9에 나타내는 바와 같이, 컨트롤 회로가 형성된 반도체 웨이퍼(23)의 이면과 다이싱 테이프(24)와의 사이에 양면 접착테이프(22)를 끼워 넣고, 계속해서 도 10에 나타내는 바와 같이, 이 상태로 반도체 웨이퍼(23)와 양면 접착테이프(22)를 동시에 다이싱하는 것에 의해 얻어진다. 또한, 이면에 양면 접착테이프(22)를 부착한 메모리 칩(10A)도 이것과 동일한 방법으로 얻을 수 있다.
- [0089] 다음에, 상기 양면 접착테이프(22)를 사용하여, 메모리 칩(10A) 및 컨트롤 칩(10B)의 각각을 리드 프레임(LF₁)의 소정 개소에 접착한다. 도 11은, 메모리 칩(10A)과 컨트롤 칩(10B)을 접착한 리드 프레임(LF₁)의 일부(메모리 카드 약 2개분의 영역)를 나타내는 확대 평면도, 도 12는 동일하게 리드 프레임(LF₁)의 일부(메모리 카드 약 1개분의 영역)를 나타내는 확대 단면도이다.
- [0090] 다음에, 도 13 및 도 14에 나타내는 바와 같이, 양면 접착테이프(22)를 사용하여 메모리 칩(10A)의 위에 제2 메모리 칩(10A)을 접착한다. 이때, 하층의 메모리 칩(10A)의 본딩패드(BP)가 상층의 메모리 칩(10A)과 겹쳐지지 않도록, 상하의 메모리 칩(10A, 10A)을 서로 어긋나게 하여 적층한다.
- [0091] 다음에, 도 15 및 도 16에 나타내는 바와 같이, 주지의 볼 본딩장치(도시하지 않음)를 사용하여 메모리 칩(10A)의 본딩패드(BP)와 리드(8) 및 컨트롤 칩(10B)의 본딩패드(BP)와 리드(8)를 각각 Au 와이어(9)로 결선한다.

- [0092] 다음에, 몰드 금형을 사용하여 상기 리드 프레임(LF₁)과 반도체 칩(메모리 칩(10A, 10A) 및 컨트롤 칩(10B))을 수지 밀봉한다. 도 17은, 몰드 금형(40)의 일부(메모리 카드 약 1개분의 영역)을 나타내는 확대 단면도이다.
- [0093] 몰드 금형(40)을 사용하여 리드 프레임(LF₁)과 반도체 칩(메모리 칩(10A, 10A) 및 컨트롤 칩(10B))을 수지 밀봉하기 위해서는, 우선 몰드 금형(40)의 하형(40B)의 표면에 얇은 수지 시트(41)를 펼친 후, 이 수지 시트(41)의 위에 리드 프레임(LF₁)을 얹어 놓는다. 리드 프레임(LF₁)은, 접속단자(11)가 형성된 면을 아래로 향해서 얹어 놓고, 접속단자(11)를 수지 시트(41)에 접촉시킨다. 그리고 이 상태로, 수지 시트(41)와 리드 프레임(LF₁)을 상형(40A)과 하형(40B)으로 끼워 붙인다. 이와 같이 하면, 접속단자(11)가 금형(40)(상형(40A) 및 하형(40B))의 압력(押壓力)에 의해 수지 시트(41)에 눌러지게 되므로, 그 선단부분이 수지 시트(41) 속으로 파고 들어간다.
- [0094] 이 결과, 도 18에 나타내는 바와 같이, 상형(40A)과 하형(40B)의 간격(캐비티)에 용융 수지를 주입하여 밀봉부(3)를 성형한 후, 상형(40A)과 하형(40B)을 분리하면, 수지 시트(41) 속으로 파고 들어가 있던 접속단자(11)의 선단 부분만이 밀봉부(3)의 이면에서 외측으로 노출한다. 도 19는, 밀봉부(3)를 성형한 후, 몰드 금형(40)에서 분리한 리드 프레임(LF₁)의 표면측의 평면도, 도 20은 동일한 이면측의 평면도이다.
- [0095] 다음에, 다이아몬드 블레이드 등을 사용하여 리드 프레임(LF₁) 및 수지를 다이싱하는 것에 의해, 도 21에 나타내는 바와 같은 개편화(個片化)된 밀봉부(3)가 복수개(16개) 얻어진다. 그 후, 도 22에 나타내는 바와 같이, 양면 접착테이프(25) 등을 사용하여 캡(2)의 이면에 밀봉부(3)의 표면을 접착하는 것에 의해, 상기 도 1~도 4에 나타내는 본 실시형태의 메모리 카드(1A)를 완성한다.
- [0096] 본 실시형태의 메모리 카드(1A)에 의하면, 반도체 칩(메모리 칩(10A, 10A) 및 컨트롤 칩(10B))의 상하 양측을 밀봉부(3)에 의해 덮는 구조로 되기 때문에, 밀봉부의 휘어짐을 해소 내지 억제할 수 있다.
- [0097] 또한, 리드 프레임(LF₁)(열팽창계수= $4.4 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C} \sim 17 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 정도)과 절연성 수지(열팽창계수= $9 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C} \sim 16 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 정도)와의 열팽창계수 차이가, 종래의 메모리 카드에서의 다층배선 기판(유리 에폭시 수지 기판의 열팽창계수= $1.3 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C} \sim 1.6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 정도)과 절연성 수지와 열팽창계수 차이에 비해서 작으므로, 밀봉부의 휘어짐을 해소 내지 억제할 수 있다.
- [0098] 이것에 의해, 메모리 카드(1A)의 외관 불량율을 저감할 수 있으므로, 메모리 카드(1A)의 제조 수율을 향상시킬 수 있다.
- [0099] 또한, 종래의 메모리 카드에서의 다층배선 기판에 대신하여, 그것보다도 제조 원가가 저렴한 리드 프레임(LF₁)을 채용하는 것에 의해, 메모리 카드의 제조 코스트를 저감할 수 있다.
- [0100] (실시형태 2)
- [0101] 도 23은, 본 실시형태에서 사용하는 리드 프레임(LF₂)의 일부(메모리 카드 약 2개분의 영역)을 나타내는 확대 평면도, 도 24는 동일하게 리드 프레임(LF₂)의 일부(메모리 카드 약 1개분의 영역)을 나타내는 단면도이다.
- [0102] 이 리드 프레임(LF₂)은, 반도체 칩(메모리 칩(10A, 10A) 및 컨트롤 칩(10B))을 탑재하는 영역에 절연테이프(12)를 접착한 구성으로 되어 있다. 또한, 접속단자(11)는, 리드 프레임(LF₂)의 일부를 프레스로 구부리는 것에 형성되어 있다.
- [0103] 이 리드 프레임(LF₂)을 제조하는데는, 도 25에 나타내는 바와 같이, 금속판(30)을 프레스로 쳐서 구멍을 내 리드(8) 및 접속단자(11)를 형성한 후, 접속단자(11)를 프레스로 하방으로 구부린다. 혹은, 금속판(30)의 리드(8) 및 접속단자(11)를 형성하는 개소의 편면에 포토레지스트막을 형성하고, 이 상태로 금속판(30)을 하프 에칭하여 리드(8) 및 접속단자(11)를 형성한 후, 접속단자(11)를 프레스로 하방으로 구부려도 된다. 그 후, 반도체 칩(메모리 칩(10A, 10A) 및 컨트롤 칩(10B))을 탑재하는 영역에 절연테이프(12)를 접착하는 것에 의해, 리드 프레임(LF₂)을 완성한다.
- [0104] 도 26은 상기 리드 프레임(LF₂)에 메모리 칩(10A)과 컨트롤 칩(10B)을 탑재한 상태를 나타내는 확대 평면도, 도 27은 동일한 단면도이다. 리드 프레임(LF₂)에 메모리 칩(10A)과 컨트롤 칩(10B)을 탑재하는데는, 예를 들어 절

연테이프(12)의 표면에 접착제(도시하지 않음)를 도포하고, 계속해서 절연테이프(12)의 표면에 메모리 칩(10A)과 컨트롤 칩(10B)를 접착하면 된다.

- [0105] 상기와 같은 절연테이프(12)를 구비한 리드 프레임(LF₂)을 사용하는 경우는, 상기 실시형태 1과 같이, 메모리 칩(10A)과 컨트롤 칩(10B)의 각각의 이면에 양면 접착테이프(22)를 부착하는 작업을 생략할 수 있다.
- [0106] 그 후, 상기 실시형태 1과 같은 방법으로 와이어 본딩, 수지 밀봉 및 다이싱을 행하는 것에 의해, 도 28에 나타내는 바와 같은 본 실시형태의 메모리 카드(1B)가 얻어진다.
- [0107] (실시형태 3)
- [0108] 도 29는, 본 실시형태에서 사용하는 리드 프레임(LF₃)의 일부(메모리 카드 약 2개분의 영역)을 나타내는 확대 평면도이다.
- [0109] 이 리드 프레임(LF₃)은, 반도체 칩(메모리 칩(10A, 10A) 및 컨트롤 칩(10B))을 수지 밀봉하여 밀봉부(3)를 성형한 경우에, 밀봉부(3)의 한쪽 귀퉁이에 경사진 잘려진 부분이 형성되도록 하기 위해, 밀봉부(3)의 한쪽 귀퉁이 상당하는 개소에 삼각형의 코너 댐(dam)(13)이 설치되어 있다.
- [0110] 상기 리드 프레임(LF₃)에 반도체 칩(메모리 칩(10A, 10A) 및 컨트롤 칩(10B))을 탑재하고, 이어서 와이어 본딩을 행하는 방법은, 상기 실시형태 1과 동일하다.
- [0111] 도 30은, 상기 리드 프레임(LF₃)에 탑재된 반도체 칩(메모리 칩(10A, 10A) 및 컨트롤 칩(10B))을 수지 밀봉하여 밀봉부(3)를 성형한 상태를 나타내는 확대 평면도(표면측), 도 31은 동일한 확대 평면도(이면측)이다. 도면에 나타내는 바와 같이, 밀봉부(3)를 성형할 때는, 몰드 금형(상형 및 하형)의 코너 댐(13)에 대응하는 개소에 이젝트 핀(eject pin)을 배치하는 것에 의해, 밀봉부(3)의 외측에 코너 댐(13)이 노출하도록 한다.
- [0112] 그 후, 다이아몬드 블레이드 등을 사용하여 리드 프레임(LF₃) 및 수지를 다이싱하는 것에 의해, 도 32에 나타내는 것과 같은 개편화된 밀봉부(3)가 얻어진다.
- [0113] 도 32에 나타내는 밀봉부(3)는, 그 표면을 캡으로 피복하는 것은 아니고, 그대로 메모리 카드(1C)로서 사용할 수 있다. 메모리 카드(1C)의 사양과 인덱스 마크는, 예를 들어 레이저 마커(maker)를 사용하여 밀봉부(3)의 표면에 직접 인쇄할 수 있다.
- [0114] 이것에 의해, 부품 갯수 및 조립공정 수를 저감할 수 있으므로, 더 저렴한 메모리 카드(1C)를 실현할 수 있다.
- [0115] 또한, 도 32에 나타내는 밀봉부(3)를 캡으로 피복하는 경우는, 도 33에 나타내는 바와 같이, 캡(2)의 이면에 밀봉부(3)와 유사한 형태의 홈(14)을 설치하고, 이 홈(14)의 내부에 밀봉부(3)를 장착하여도 된다. 이와 같이 하면, 상기 캡(2)의 바깥 지름 치수가 상기 실시형태 1에서 사용한 캡(2)과 동일한 바깥 지름 치수를 가지는 경우라도, 홈(14)의 내부에 장착하는 밀봉부(3)의 체적을 보다 크게 할 수 있다. 이것에 의해, 밀봉부(3)의 내부의 칩 실장영역이 크게 되므로, 바깥 지름 치수가 큰, 즉 기억용량이 큰 메모리 칩(10A)을 탑재할 수 있으므로, 대용량의 메모리 카드(1D)를 실현할 수 있다.
- [0116] (실시형태 4)
- [0117] 상기 실시형태 1에서는, 멀티 프레임 구조의 리드 프레임(LF₁)의 전체를 일괄하여 몰드하는 구조의 금형(도 17, 도 18 참조)을 사용하여 반도체 칩(메모리 칩(10A, 10A) 및 컨트롤 칩(10B))을 수지 밀봉하였지만, 제품 영역마다 밀봉부(3)를 개별로 성형할 수 있는 캐비티를 구비한 몰드 금형을 사용해서 반도체 칩(메모리 칩(10A, 10A) 및 컨트롤 칩(10B))을 수지 밀봉하는 것도 가능하다.
- [0118] 이하, 도 34에 나타내는 리드 프레임(LF₄)(메모리 카드 약 2개분의 영역이 도시되어 있다)을 사용하여 메모리 카드를 제조하는 방법을 설명한다. 우선, 도 35에 나타내는 바와 같이, 상술한 방법으로 리드 프레임(LF₄)에 메모리 칩(10A) 및 컨트롤 칩(10B)을 탑재하고, 계속해서 메모리 칩(10A)의 본딩패드(BP)와 리드(8) 및 컨트롤 칩(10B)의 본딩패드(BP)와 리드(8)를 각각 Au 와이어(9)로 결선한다.
- [0119] 다음에, 상기 리드 프레임(LF₄)을 도 36에 나타내는 몰드 금형(50)에 장착한다. 이 몰드 금형(50)은, 상형(50A)과 하형(50B)의 극간(캐비티(52))이 제품 영역마다 분리되고, 각각의 캐비티(52)내에 게이트(도시하지 않음)

를 통해서 용융 수지가 주입되는 구조로 되어 있다. 이 몰드 금형(50)에 리드 프레임(LF₄)을 장착하는데는, 몰드 금형(50)의 하형(50B)의 표면에 얇은 수지 시트(51)를 펼치고, 이 수지 시트(51)의 위에 리드 프레임(LF₄)을 얹어 놓은 후, 수지 시트(51) 및 리드 프레임(LF₄)을 상형(50A)과 하형(50B)으로 끼워 붙인다.

[0120] 도 37은, 상기 몰드 금형(50)의 캐비티(52)내에 용융 수지를 주입하여 밀봉부(3)를 성형한 후, 몰드 금형(50)에서 분리한 리드 프레임(LF₄)의 표면측의 부분 평면도, 도 38은 동일한 이면측의 부분 평면도이다.

[0121] 다음에, 다이아몬드 블레이드 등을 사용하여 리드 프레임(LF₄)을 다이싱하는 것에 의해, 도 39에 나타내는 것과 같은 개편화된 밀봉부(3)가 얻어지고, 계속해서 양면 접착테이프(25) 등을 사용하여 캡(2)의 이면에 밀봉부(3)의 표면을 접착하는 것에 의해, 본 실시형태의 메모리 카드(1A)를 완성한다.

[0122] 본 실시형태에 의하면, 메모리 카드의 제조 수율의 향상 및 제조 코스트의 저감을 도모할 수 있다.

[0123] 또한, 각 제품 영역마다, 접속단자(11) 근방의 리드 프레임(LF₄)의 프레임이 되는 부분을 상형(50A)과 하형(50B)으로 끼운 상태로 트랜스퍼 몰드공정을 행하기 때문에, 접속단자(11)의 전극이 되는 면이 수지에 의해 덮여져 버리는 것을 방지할 수 있다는 효과가 얻어진다.

[0124] 게다가, 한쪽 귀퉁이에 경사진 잘려진 부분을 가지는 밀봉부(3)를 형성하는 경우라도, 제품마다 캐비티(52)를 설치한 몰드 금형(50)을 사용하여 트랜스퍼 몰드공정을 행하기 때문에, 캐비티(52)의 형상을 변경하는 것에 따라, 보다 유연하게, 또 용이하게 대응하는 것이 가능하게 되는 효과가 얻어진다.

[0125] 이상, 본 발명자에 의해 이루어진 발명을 실시형태에 의거해서 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되는 것은 아니고, 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러가지 변경 가능한 것은 말할 필요도 없다.

[0126] 상기 실시형태에서는, 멀티미디어 카드에 적용한 경우에 대해서 설명하였지만, 다른 규격을 채용하는 메모리 카드에 적용하는 것도 가능하다. 또한, 리드 프레임에 탑재하는 반도체 칩의 수와 메모리의 종류도 적절히 변경할 수 있다.

발명의 효과

[0127] 본원에 있어서 개시되는 발명중, 대표적인 것에 의해 얻어지는 효과를 간단히 설명하면 이하와 같다.

[0128] 종래의 메모리 카드에서의 다층배선 기판에 대신하여, 절연성 수지와 열팽창계수 차이가 다층배선 기판보다 작은 금속제의 리드 프레임을 채용함으로써, 메모리 카드의 휘어짐 등에 기인하는 외관 불량률을 저감할 수 있으므로, 메모리 카드의 제조 수율을 향상시킬수 있다.

[0129] 또한, 종래의 메모리 카드에서의 다층배선 기판에 대신하여, 그것보다도 제조 원가가 저렴한 리드 프레임을 채용함으로써, 메모리 카드의 제조 코스트를 저감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 일실시형태인 메모리 카드의 평면도(표면(表面)측),

[0002] 도 2는 본 발명의 일실시형태인 메모리 카드의 평면도(이면(裏面)측),

[0003] 도 3은 본 발명의 일실시형태인 메모리 카드의 내부 구조 및 핀 배열을 나타내는 평면도,

[0004] 도 4는 도 1의 A-A'선에 따른 단면도,

[0005] 도 5는 본 발명의 일실시형태인 메모리 카드의 제조에 사용하는 리드 프레임의 전체 평면도,

[0006] 도 6은 도 5에 나타내는 리드 프레임의 제조방법을 설명하는 단면도,

[0007] 도 7은 본 발명의 일실시형태인 메모리 카드의 제조에 사용하는 컨트롤 칩의 평면 및 단면을 나타내는 도면,

[0008] 도 8은 본 발명의 일실시형태인 메모리 카드의 제조에 사용하는 메모리 칩의 평면 및 단면을 나타내는 도면,

[0009] 도 9는 도 7에 나타내는 컨트롤 칩의 이면에 양면 접착테이프를 부착하는 방법을 설명하는 측면도,

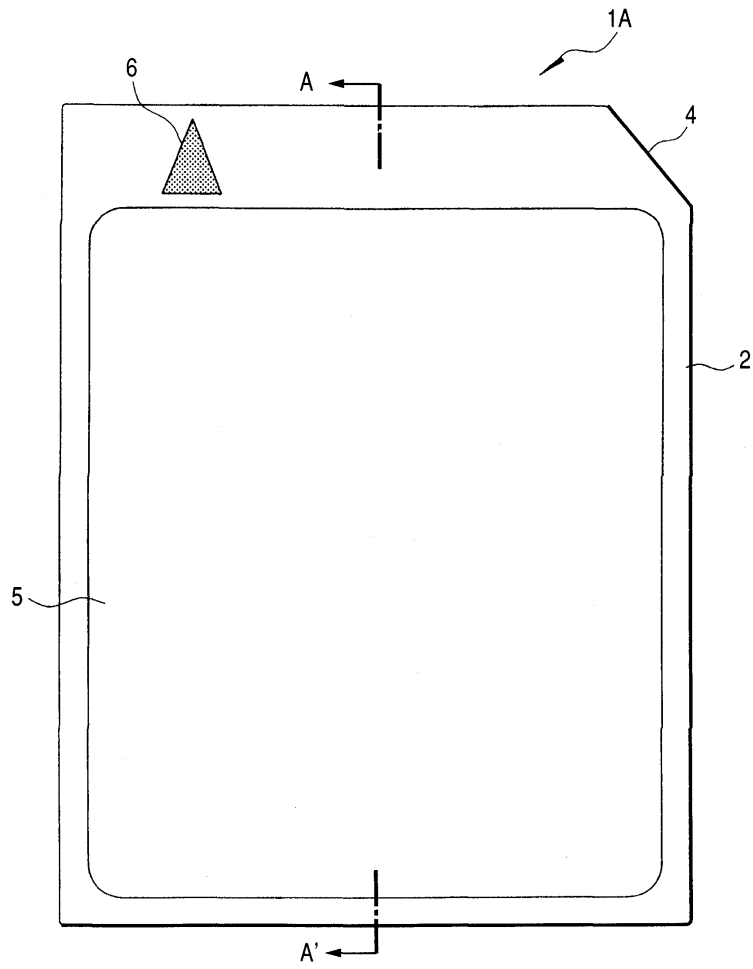
[0010] 도 10은 도 7에 나타내는 컨트롤 칩의 이면에 양면 접착테이프를 부착하는 방법을 설명하는 사시도,

- [0011] 도 11은 본 발명의 일 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 리드 프레임의 주요부 확대 평면도,
- [0012] 도 12는 본 발명의 일 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 리드 프레임의 주요부 확대 단면도,
- [0013] 도 13은 본 발명의 일 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 리드 프레임의 주요부 확대 평면도,
- [0014] 도 14는 본 발명의 일 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 리드 프레임의 주요부 확대 단면도,
- [0015] 도 15는 본 발명의 일 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 리드 프레임의 주요부 확대 평면도,
- [0016] 도 16은 본 발명의 일 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 리드 프레임의 주요부 확대 단면도,
- [0017] 도 17은 본 발명의 일 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 몰드 금형의 주요부 확대 단면도,
- [0018] 도 18은 본 발명의 일 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 몰드 금형의 주요부 확대 단면도,
- [0019] 도 19는 본 발명의 일 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 몰드 공정 후의 리드 프레임의 전체 평면도(표면측),
- [0020] 도 20은 본 발명의 일 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 몰드 공정 후의 리드 프레임의 전체 평면도(이면측),
- [0021] 도 21은 본 발명의 일 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 밀봉부의 단면도,
- [0022] 도 22는 본 발명의 일 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 밀봉부 및 캡의 단면도,
- [0023] 도 23은 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 제조에 이용되는 리드 프레임의 주요부 확대 평면도,
- [0024] 도 24는 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 제조에 이용되는 리드 프레임의 주요부 확대 단면도,
- [0025] 도 25는 도 24에 나타내는 리드 프레임의 제조방법을 설명하는 단면도,
- [0026] 도 26은 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 리드 프레임의 주요부 확대 평면도,
- [0027] 도 27은 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 리드 프레임의 주요부 확대 단면도,
- [0028] 도 28은 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 단면도,
- [0029] 도 29는 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 제조에 사용되는 리드 프레임의 주요부 확대 평면도,
- [0030] 도 30은 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 리드 프레임의 주요부 확대 평면도(표면측),
- [0031] 도 31은 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 리드 프레임의 주요부 확대 평면도(이면측),
- [0032] 도 32는 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 평면도(이면측),
- [0033] 도 33은 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 평면도(이면측),
- [0034] 도 34는 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 제조에 이용되는 리드 프레임의 주요부 확대 평면도,
- [0035] 도 35는 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 리드 프레임의 주요부 확대 평면도,
- [0036] 도 36은 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 몰드 금형의 주요부 확대 단면도,
- [0037] 도 37은 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 몰드 공정 후의 리드 프레임의 주요부 확대 평면도(표면측),
- [0038] 도 38은 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 몰드 공정 후의 리드 프레임의 주요부 확대 평면도(이면측),
- [0039] 도 39는 본 발명의 다른 실시형태인 메모리 카드의 제조방법을 나타내는 밀봉부 및 캡의 단면도이다.
- [0040] [도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명]
- [0041] 1A, 1B, 1C, 1D 메모리 카드, 2 캡(cap),

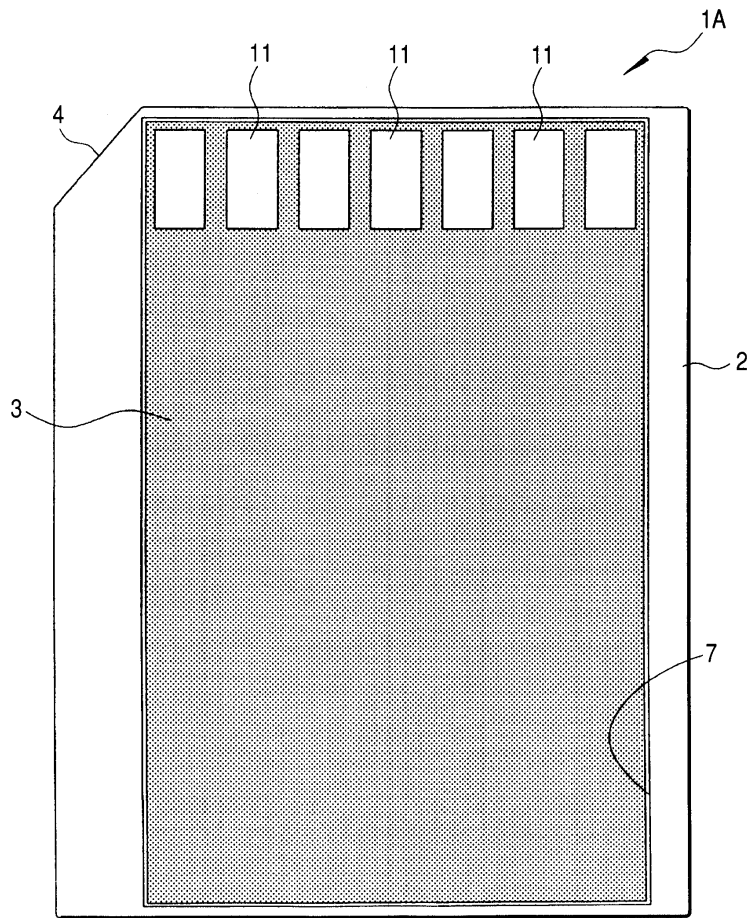
[0042]	3	밀봉부,	4	경사진 잘려진 부분,
[0043]	5	라벨(label),	6	인덱스 마크,
[0044]	7	홈(groove),	8	리드(lead),
[0045]	9	Au 와이어,	10A	메모리 칩,
[0046]	10B	컨트롤 칩,	11	접속단자,
[0047]	12	절연테이프,	13	코너 댐(dam),
[0048]	14	홈,	20	금속판,
[0049]	21	포토리지스트막,	22	양면 접착테이프,
[0050]	23	반도체 웨이퍼,	24	다이싱(dicing) 테이프,
[0051]	25	양면 접착테이프,	30	금속판,
[0052]	40	몰드 금형,	40A	상형,
[0053]	40B	하형,	41	수지 시트,
[0054]	50	몰드 금형,	50A	상형,
[0055]	50B	하형,	51	수지 시트,
[0056]	52	캐비티(cavity), LF ₁ ~LF ₄		리드 프레임.

도면

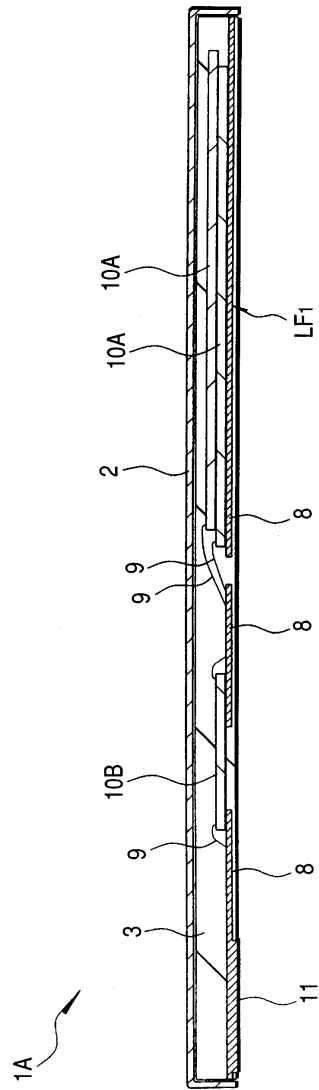
도면1



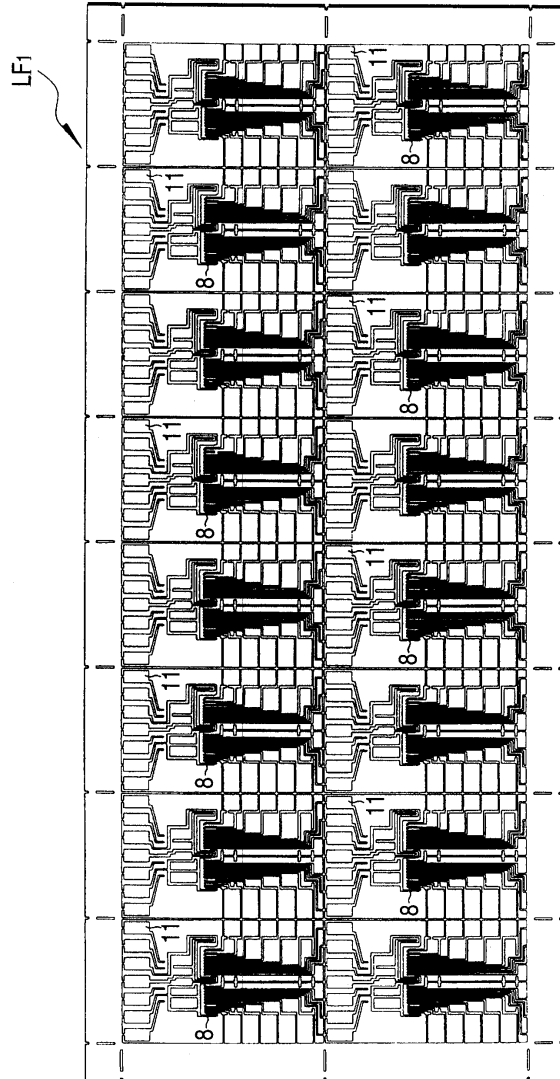
도면2



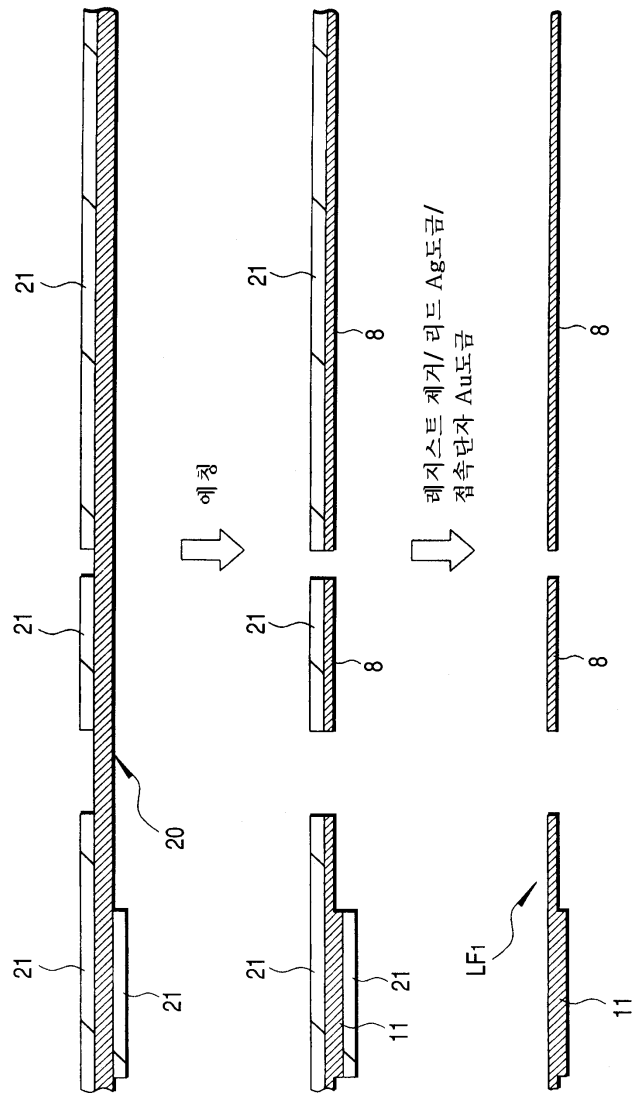
도면4



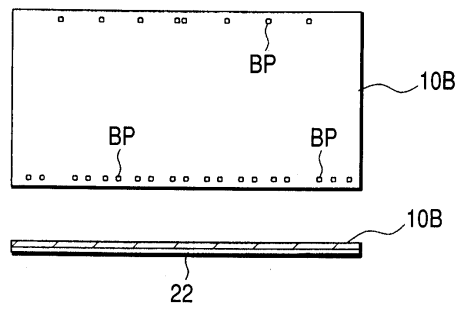
도면5



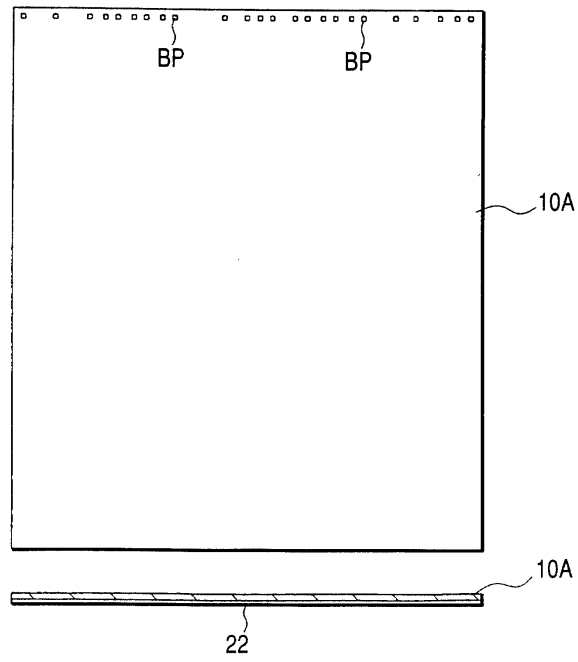
도면6



도면7



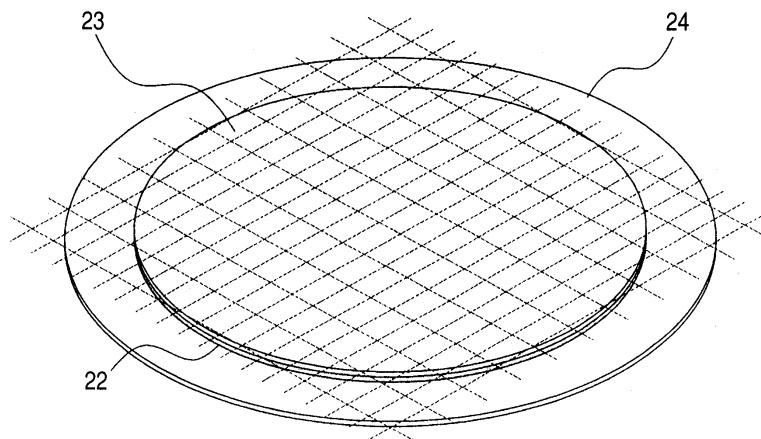
도면8



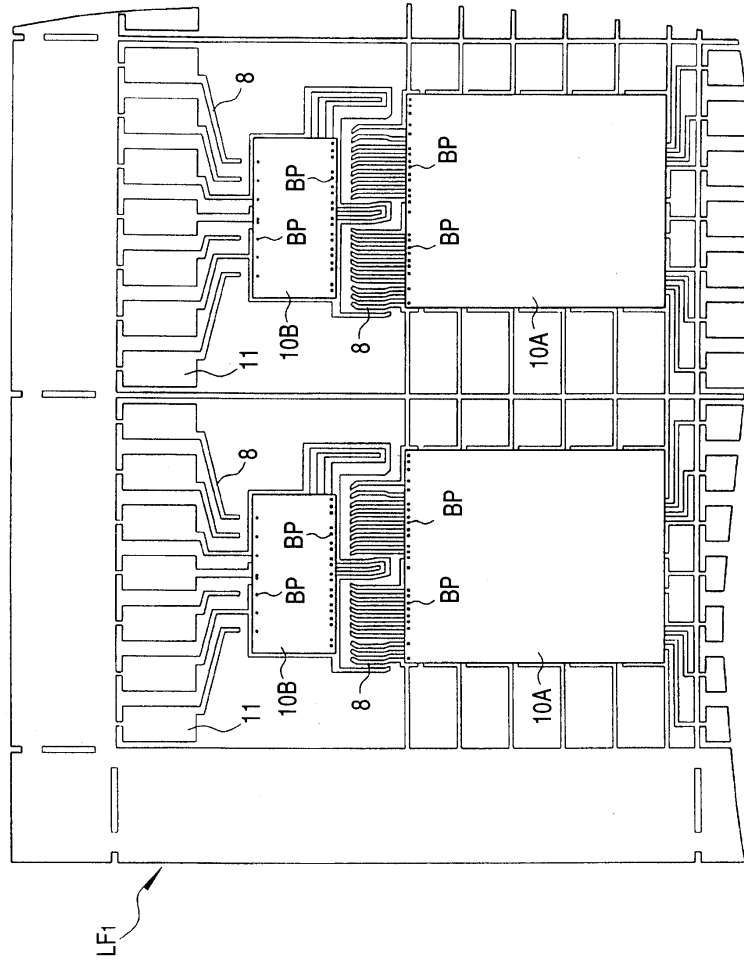
도면9



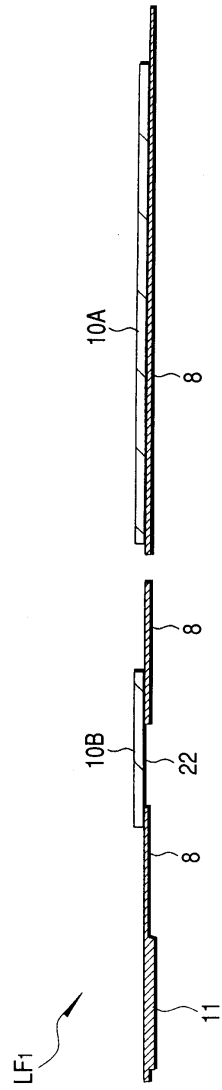
도면10



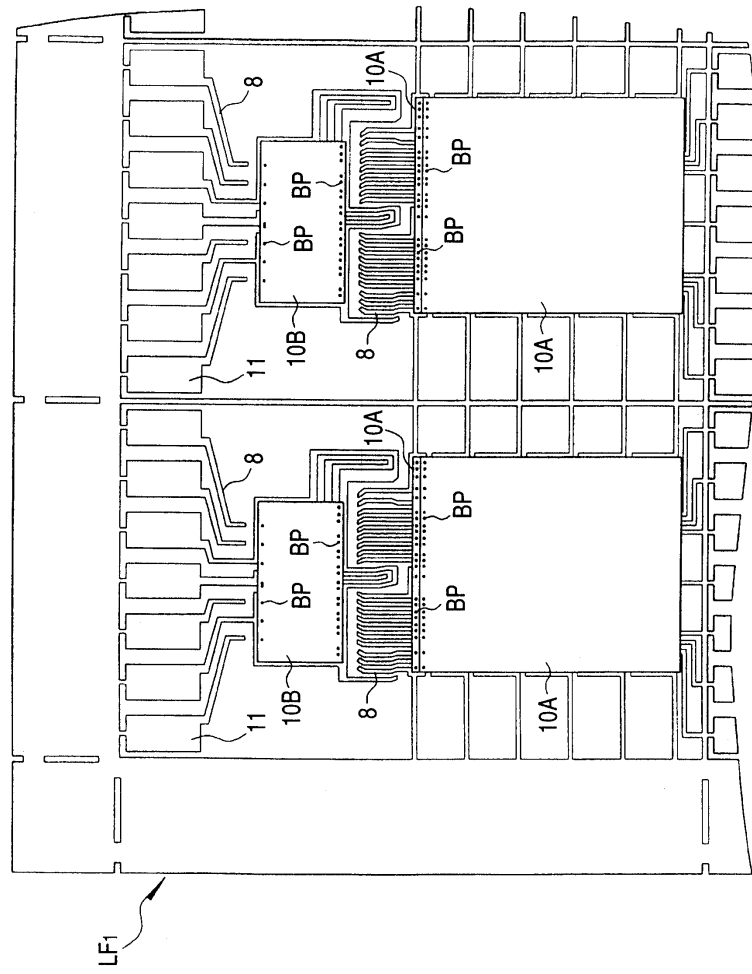
도면11



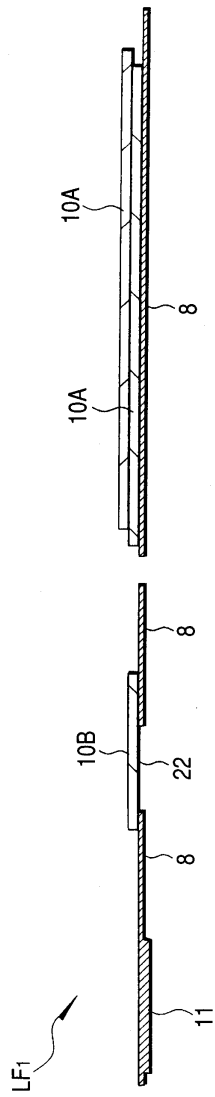
도면12



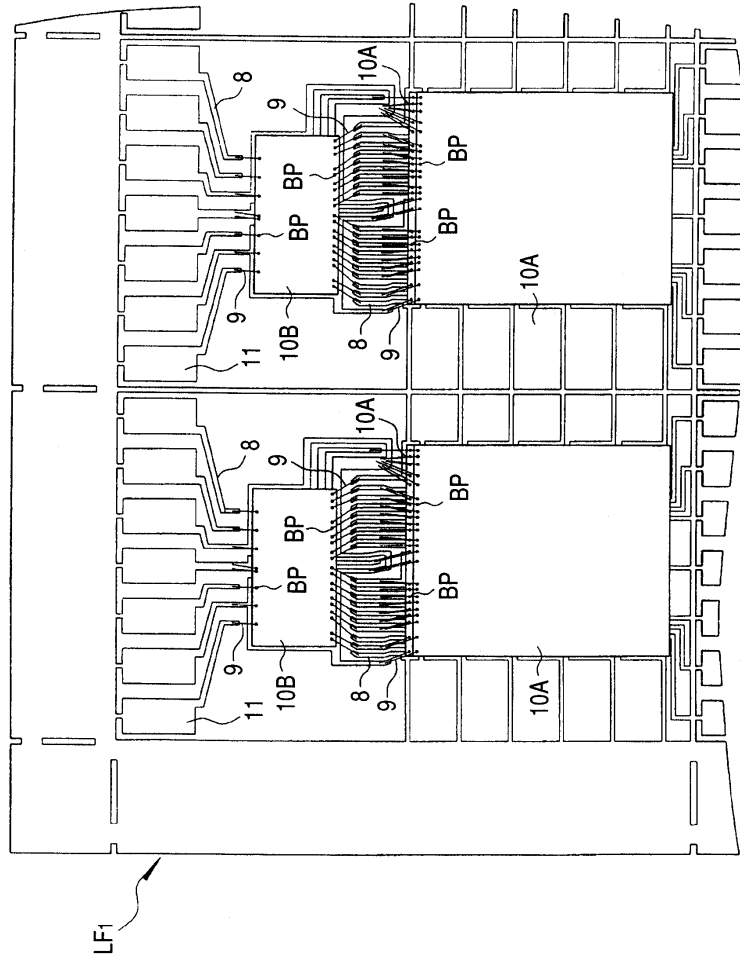
도면13



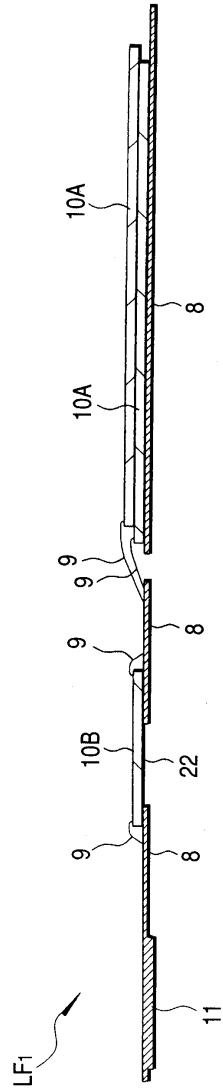
도면14



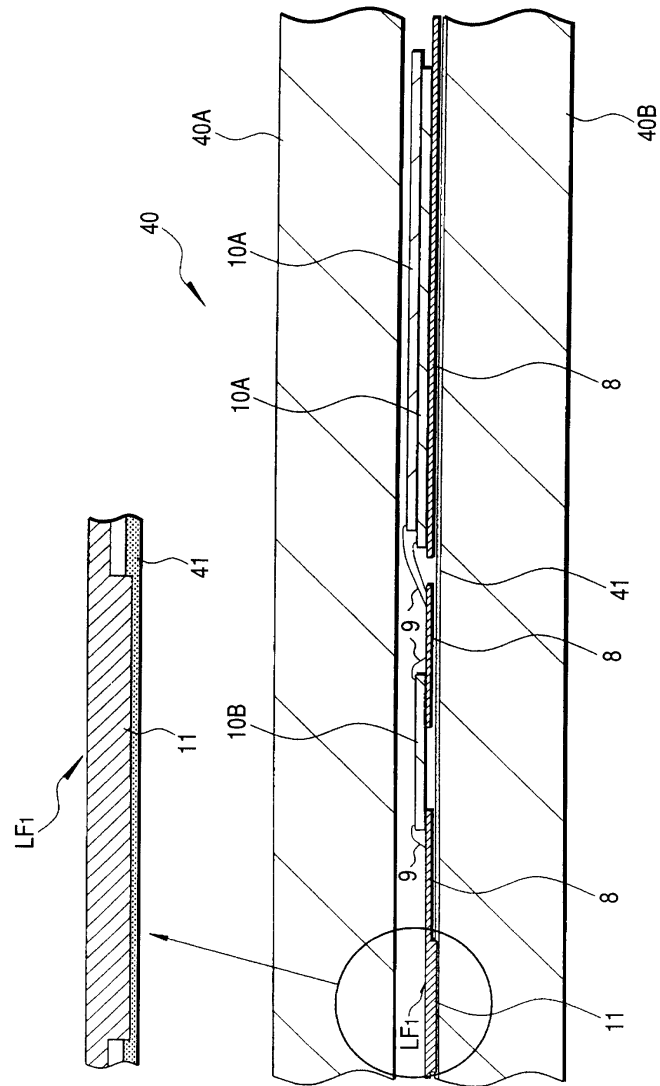
도면15



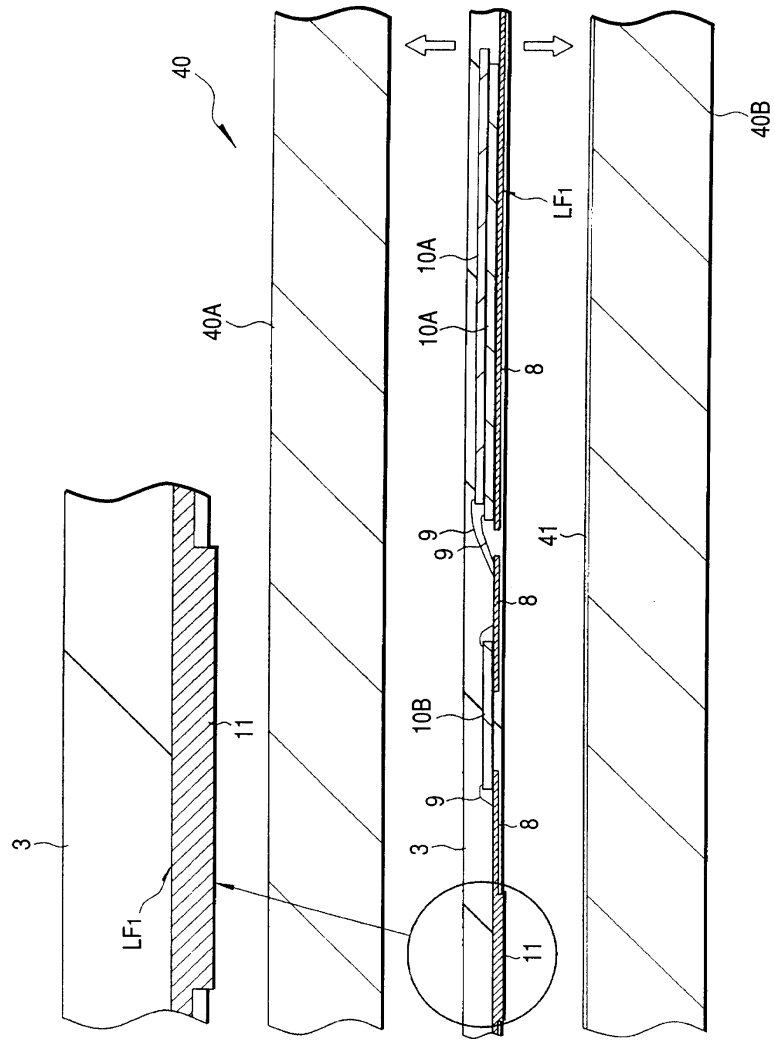
도면16



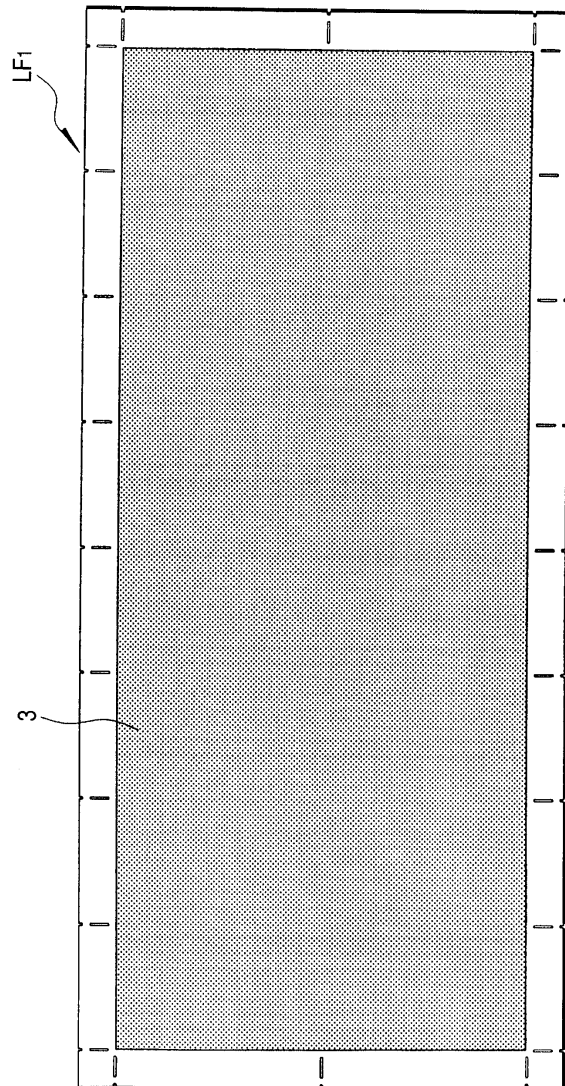
도면17



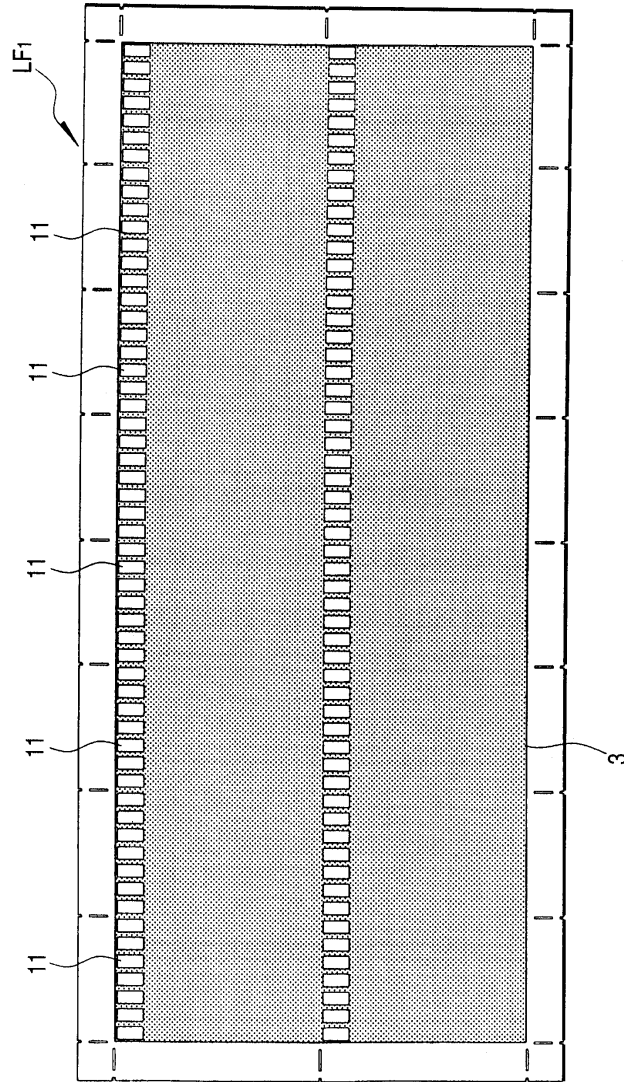
도면18



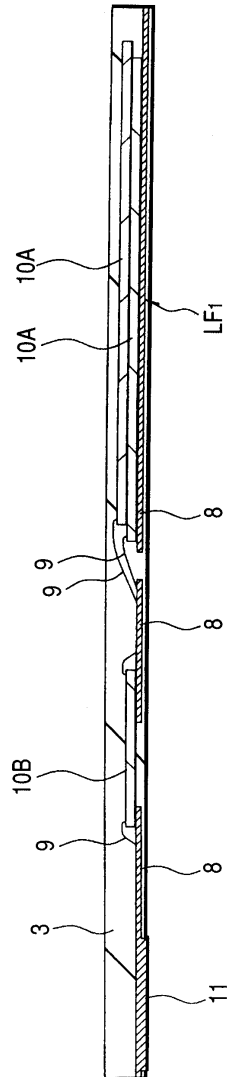
도면19



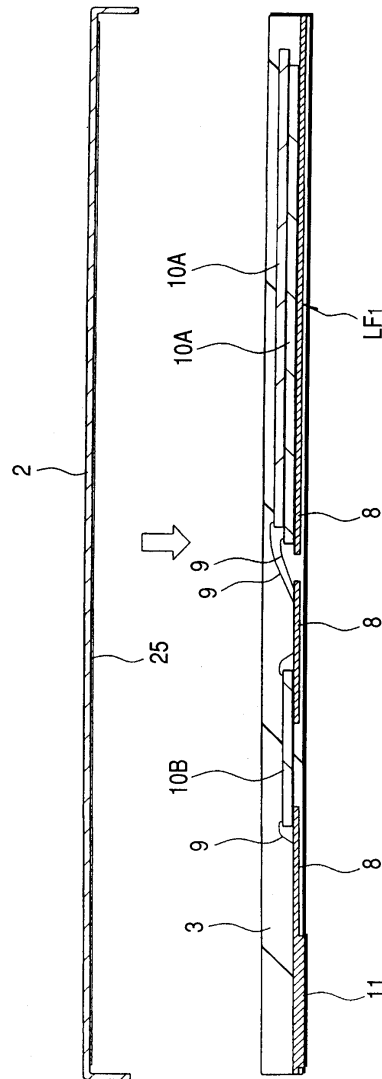
도면20



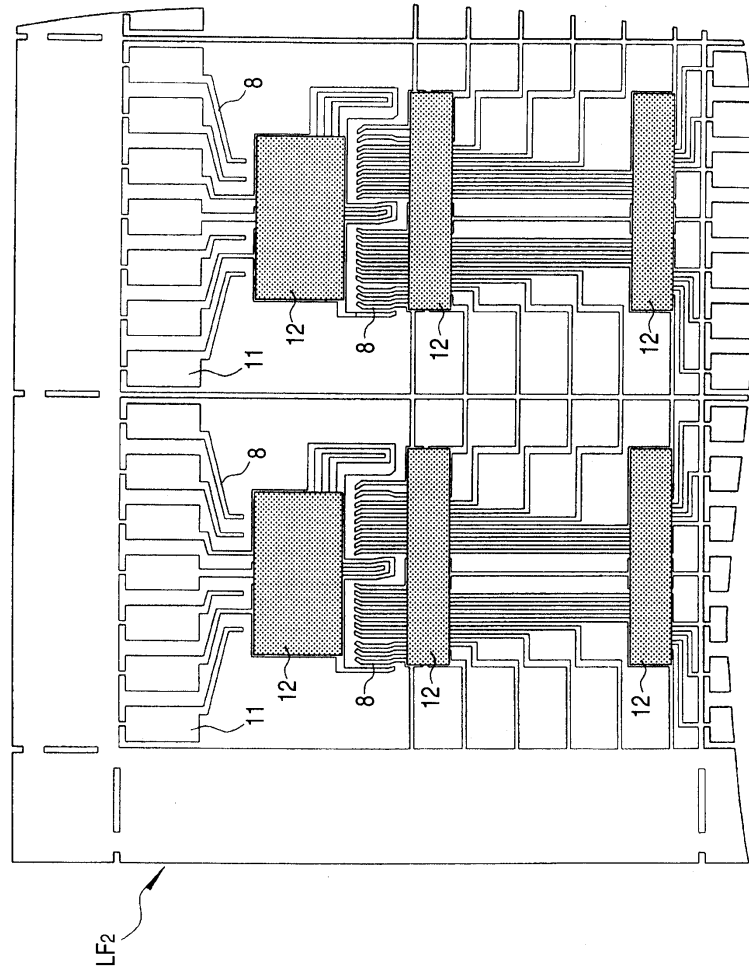
도면21



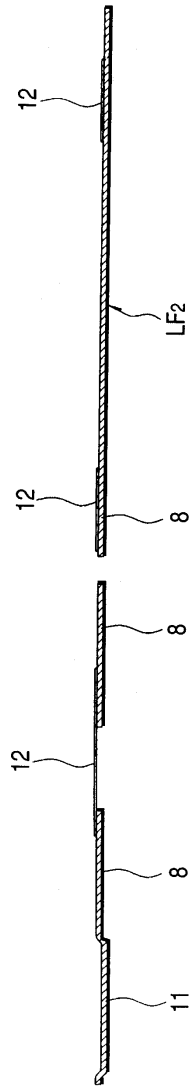
도면22



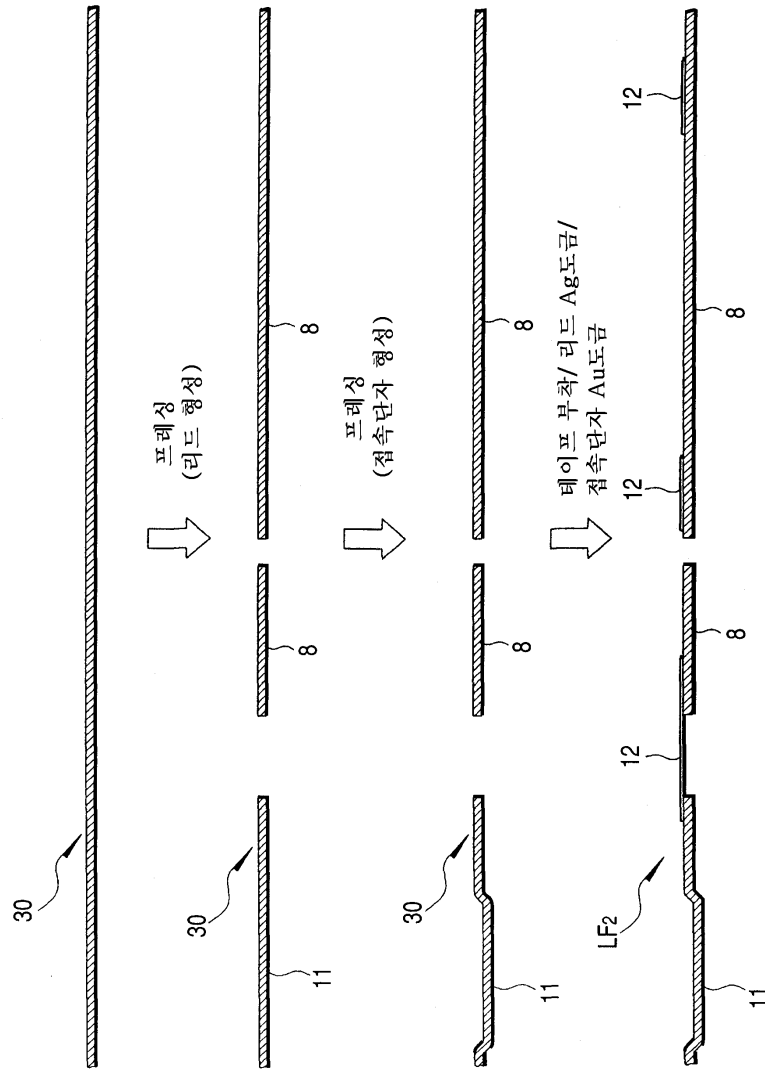
도면23



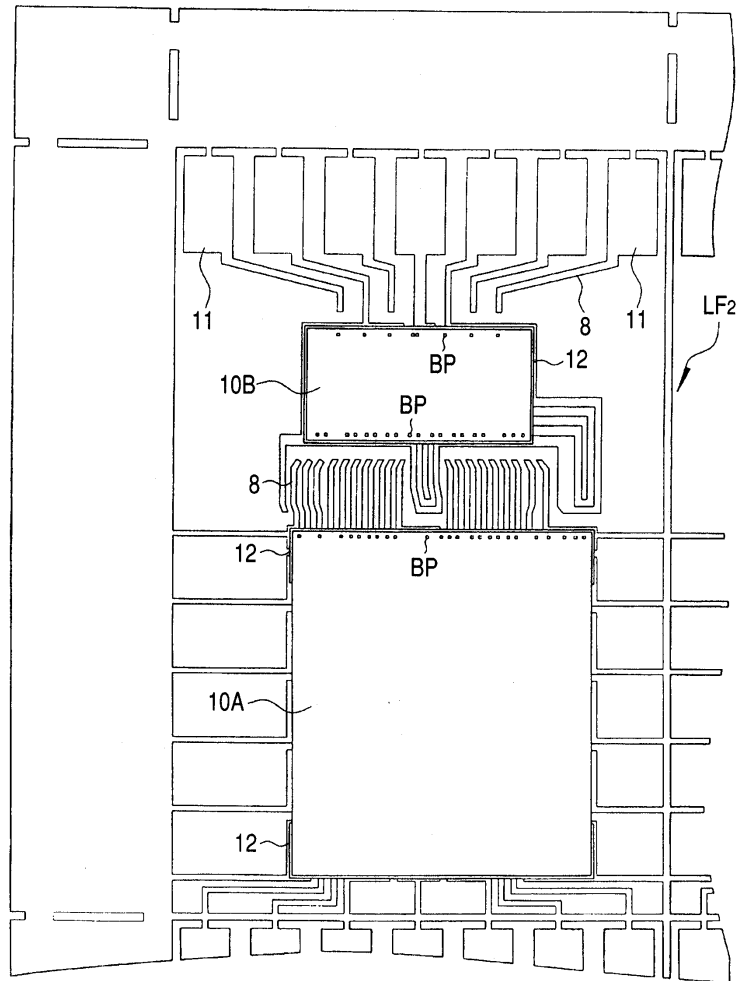
도면24



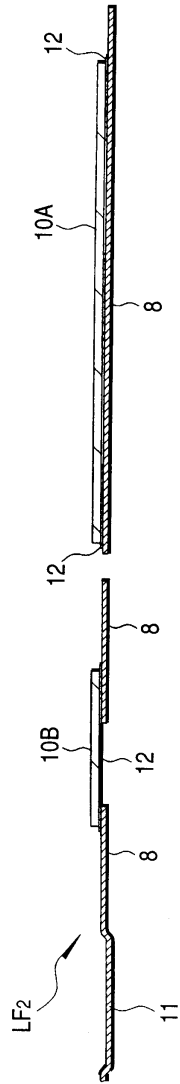
도면25



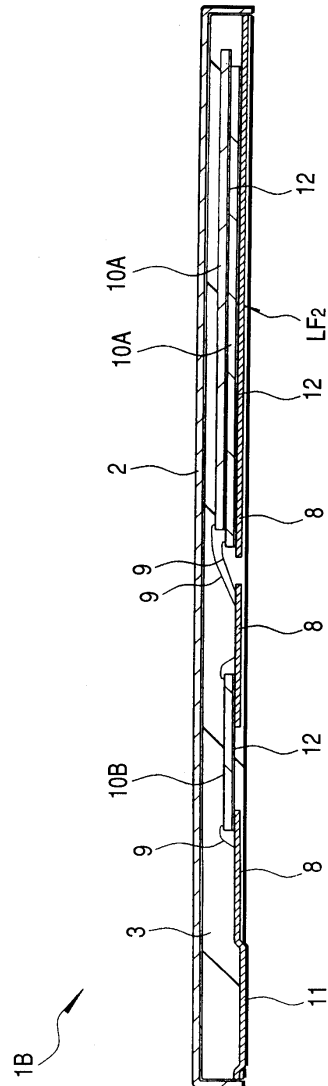
도면26



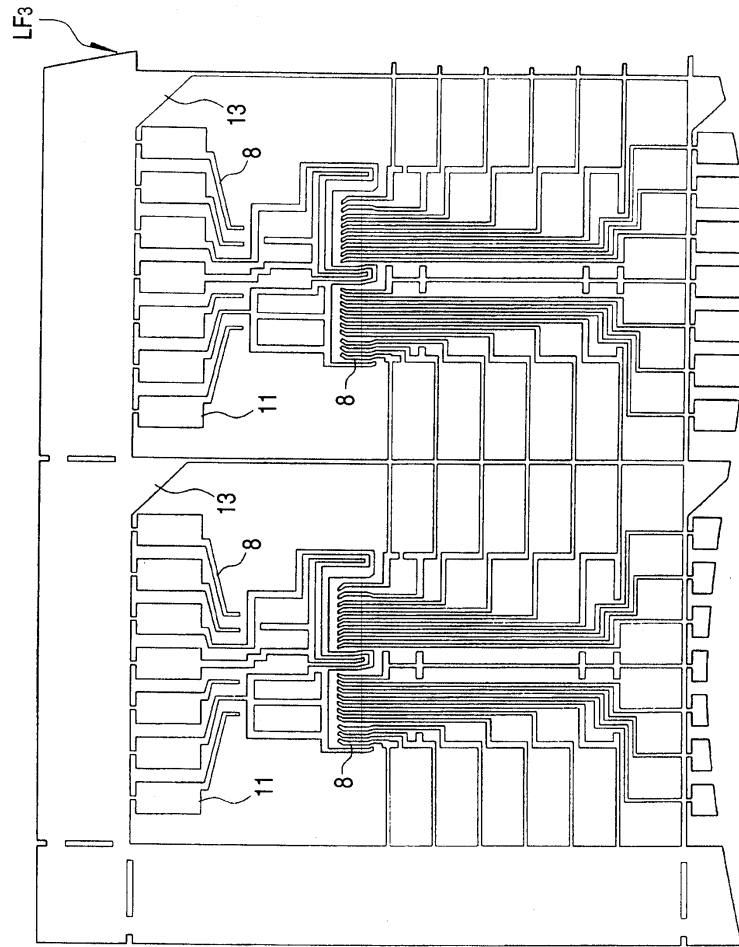
도면27



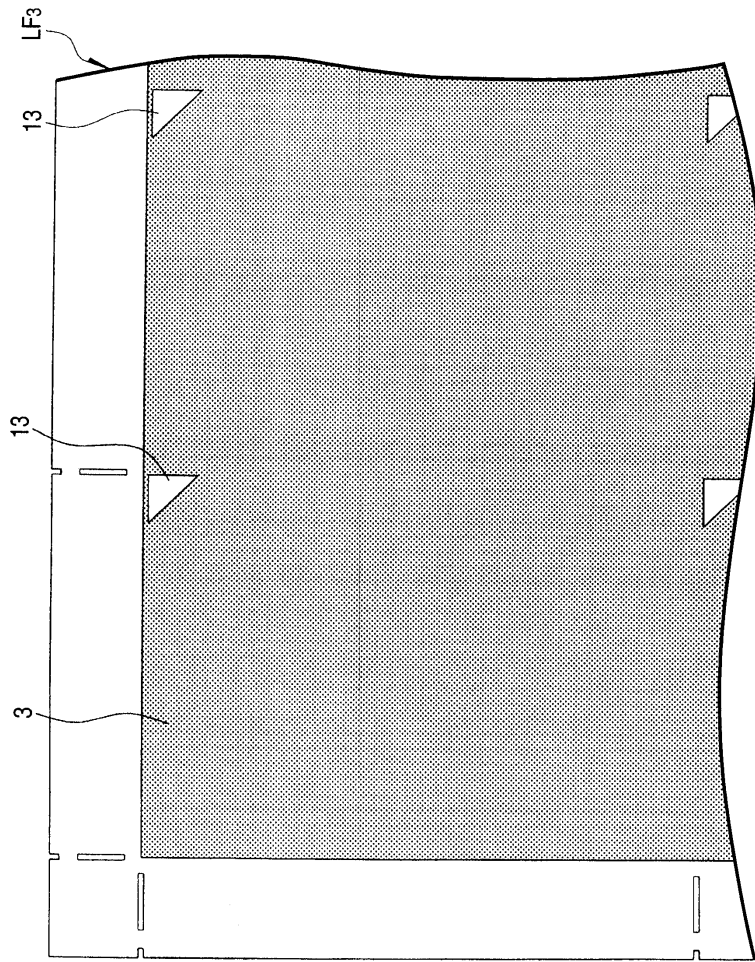
도면28



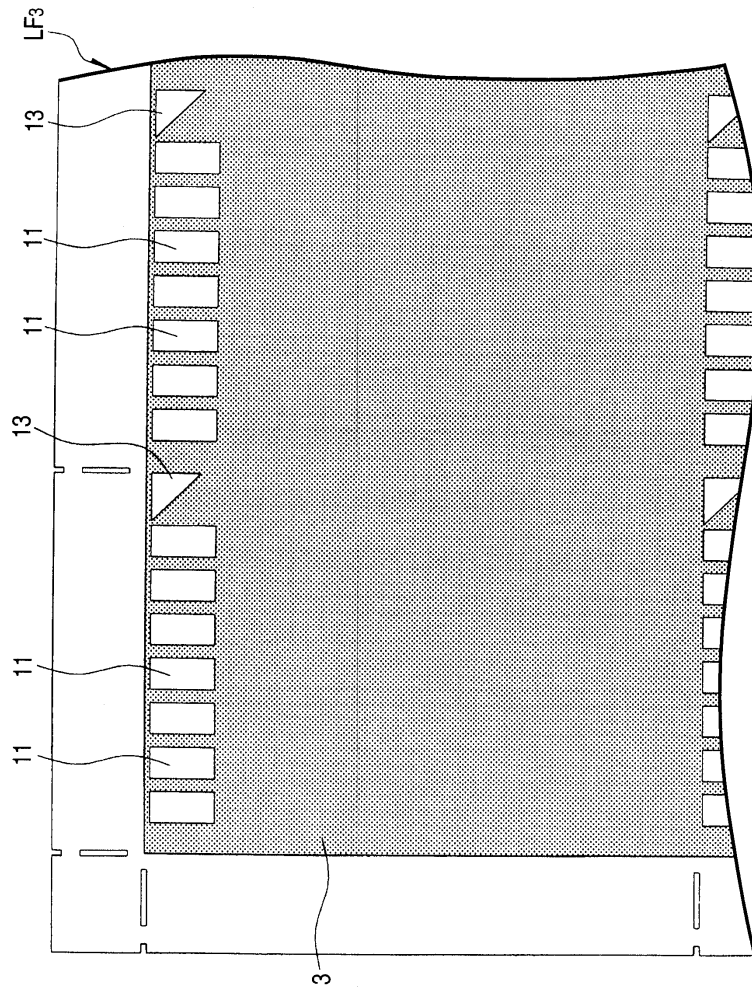
도면29



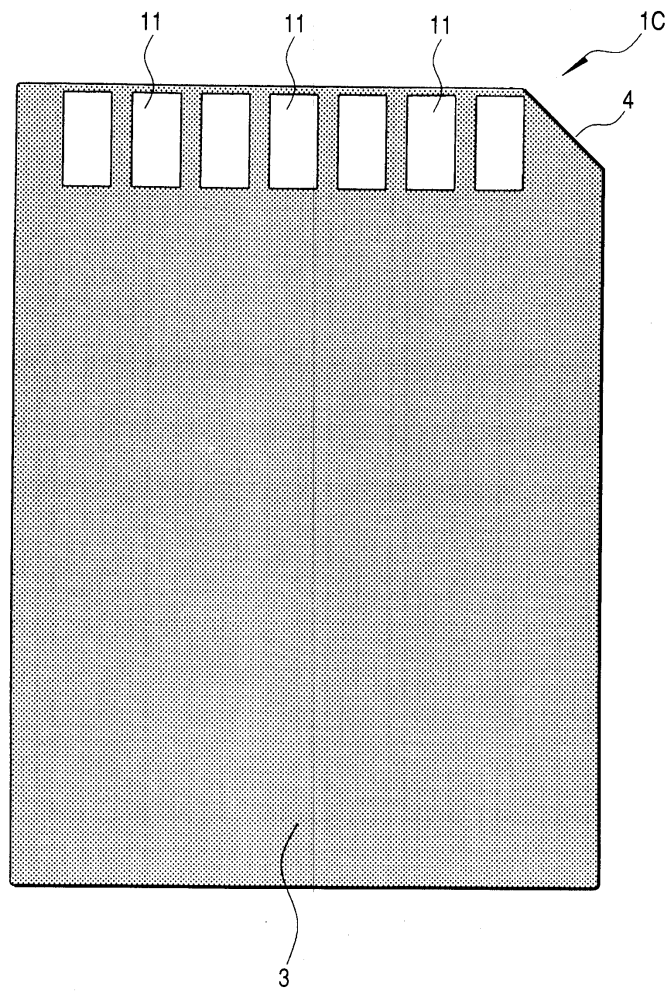
도면30



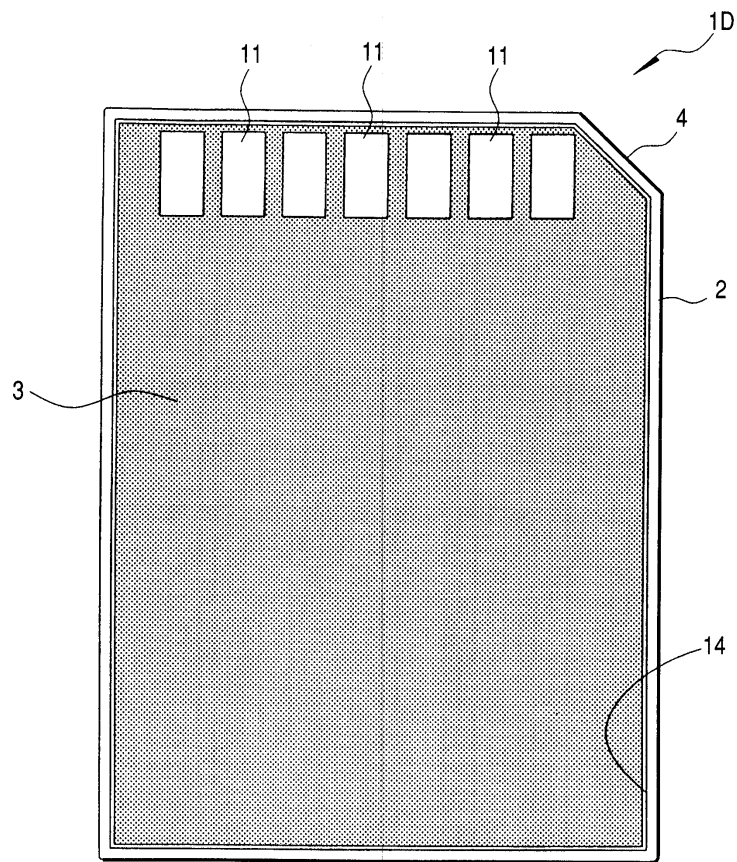
도면31



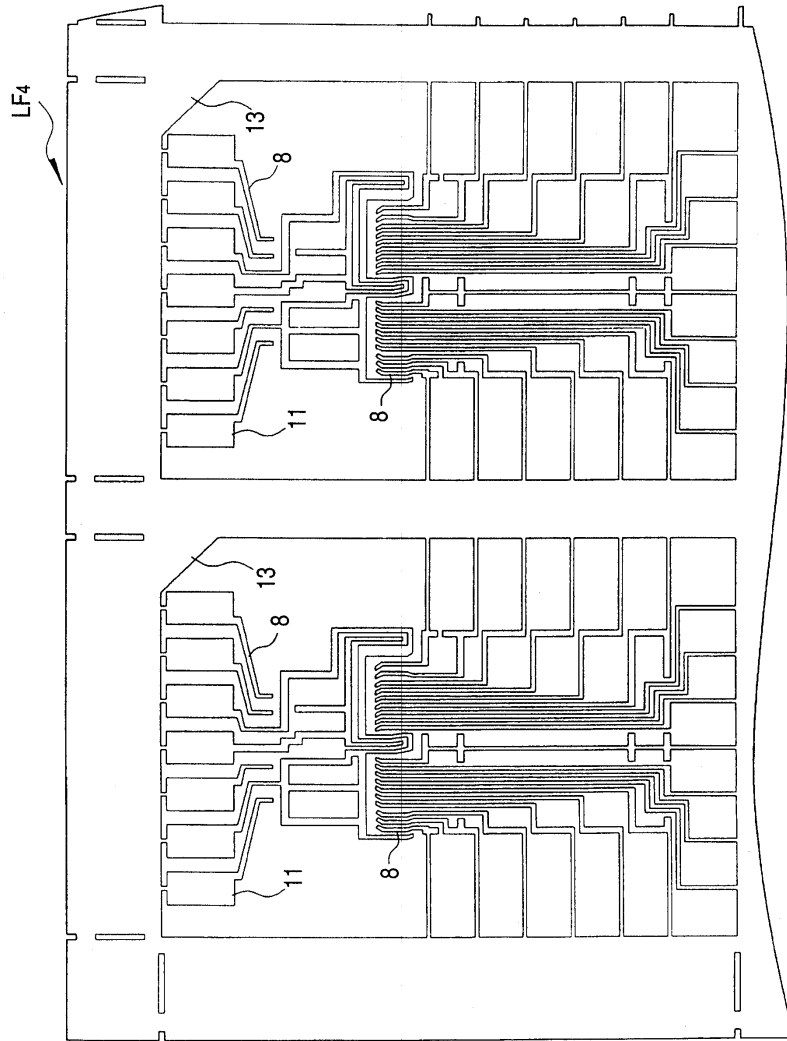
도면32



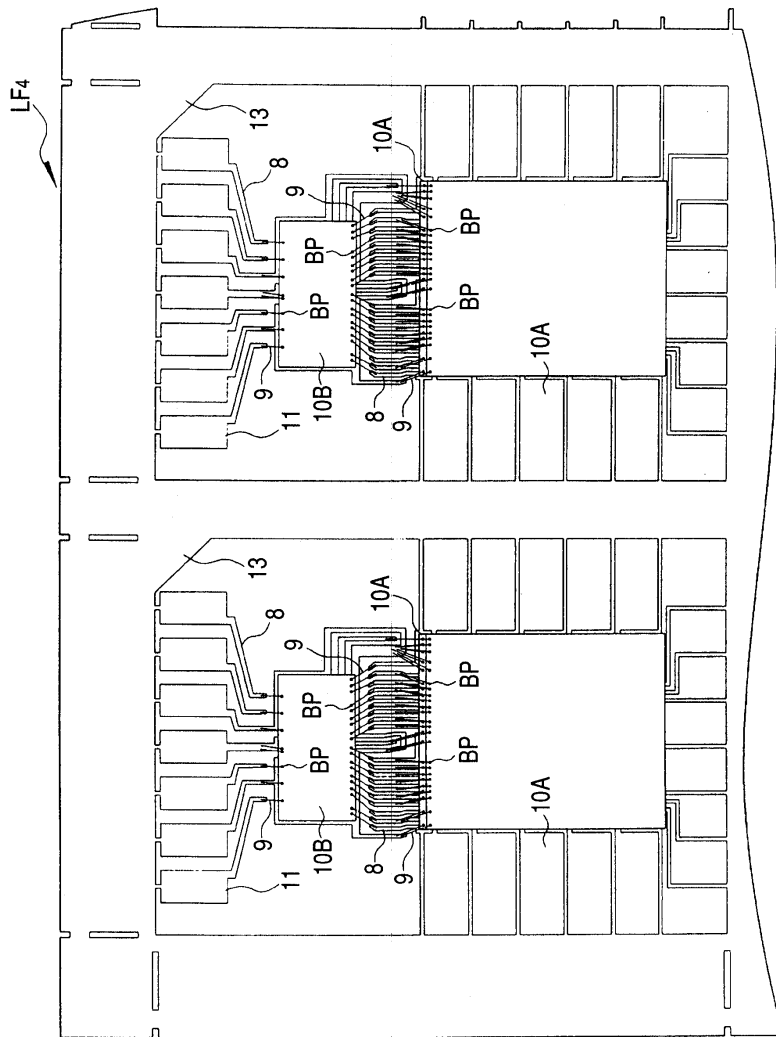
도면33



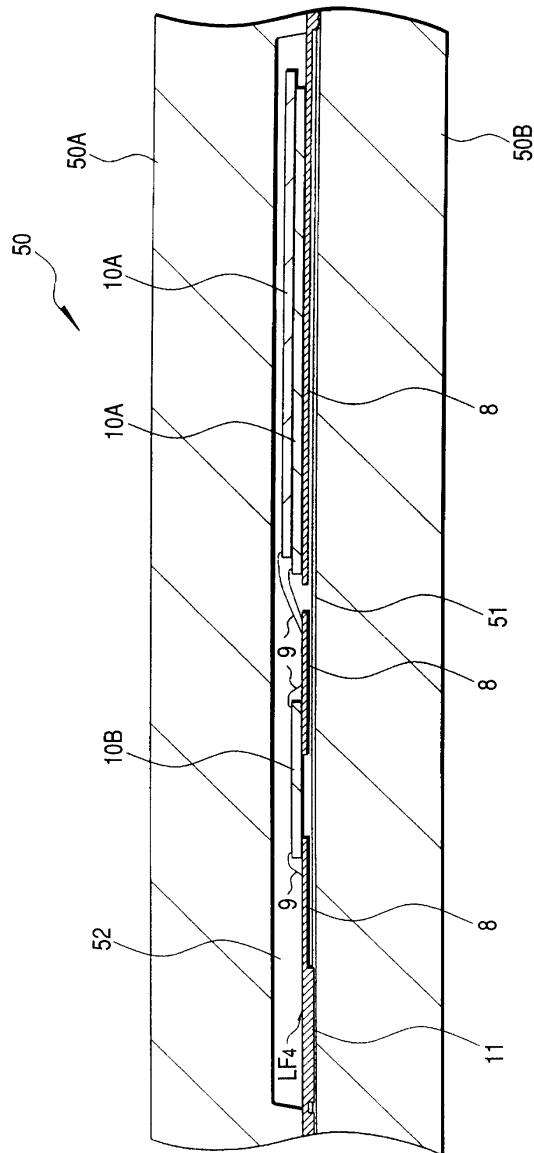
도면34



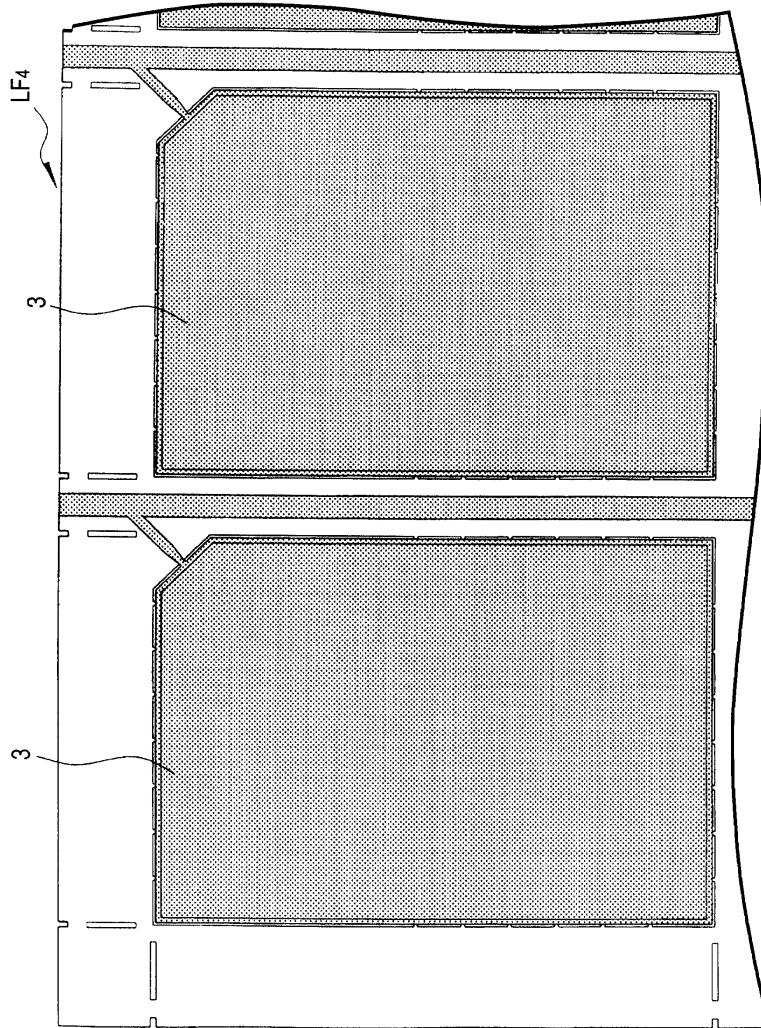
도면35



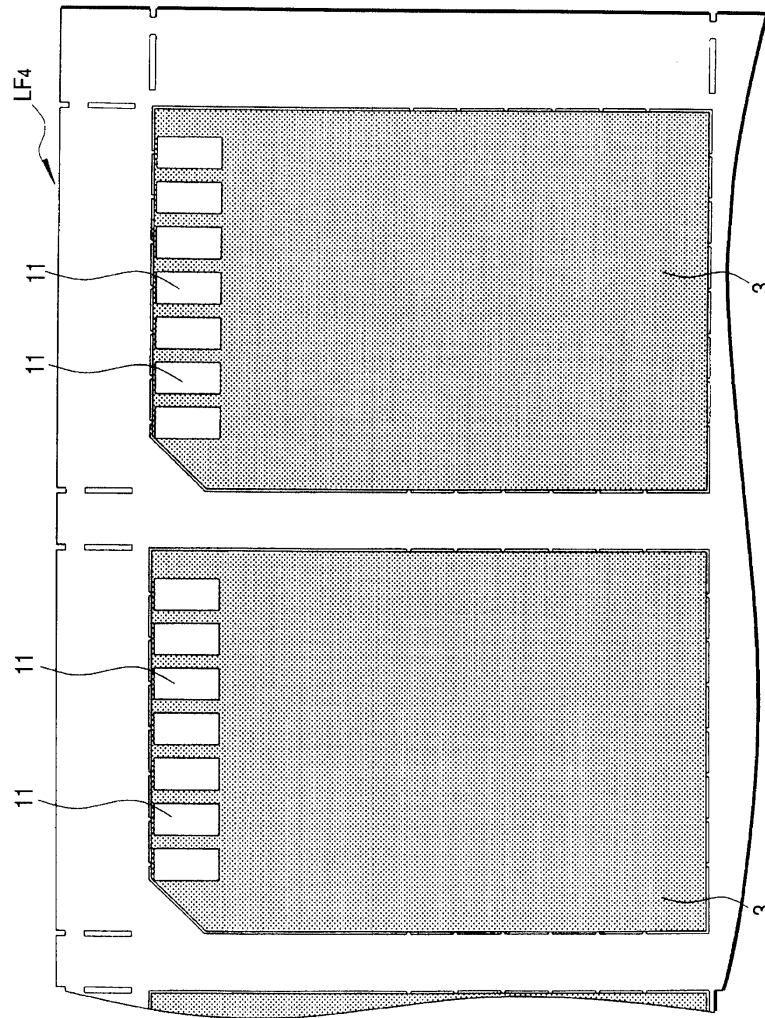
도면36



도면37



도면38



도면39

