

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2010-0110570 (43) 공개일자 2010년10월13일
(51) Int. Cl. <i>H01L 27/146</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2009-0028970 (22) 출원일자 2009년04월03일 심사청구일자 2009년04월03일	(71) 출원인 한밭대학교 산학협력단 대전 유성구 덕명동 산16-1 (72) 발명자 오용준 대전광역시 서구 둔산동 크로바아파트 113-502 이동현 서울특별시 강남구 역삼2동 754번지 개나리래미안 아파트 103동 602호 (74) 대리인 박창희, 김종관, 권오식	

전체 청구항 수 : 총 11 항

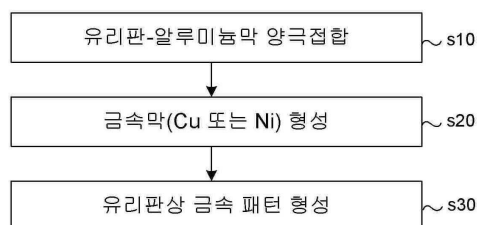
(54) 이미지 센서 플립칩 접속용 유리기관의 제조방법

(57) 요약

본 발명에 따른 유리기관의 제조방법은 이미지 센서(image sensor)와 플립칩(flip chip) 접속되는 플립칩 접속용 유리기관의 제조방법이며, a) 알칼리 금속 이온을 함유하는 유리판과 알루미늄막을 양극접합(anodic bonding)하는 단계; b) 상기 알루미늄막 상부에 금속막을 형성하는 단계; 및 c) 상기 알루미늄막 및 금속막을 에칭(etching)하여 금속 패턴을 형성하는 단계;를 포함하여 수행되는 특징이 있으며, 특징적으로 상기 유리판은 소다 라임 유리판이다.

본 발명의 제조방법은 저가의 간단한 공정을 통해 고강도, 고내구성을 갖는 이미지 센서 플립칩 접속용 유리기관을 제공함과 동시에, 제조되는 기관의 면적에 제약받지 않고 단시간에 대면적의 이미지 센서 플립칩 접속용 유리기관을 제조할 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20080704150659

부처명 산업기술재단

연구관리전문기관

연구사업명 지역혁신인력양성사업

연구과제명 이미지센서 패키지의 신뢰성 향상 및 인력양성

기여율

주관기관 한밭대학교 신소재공학부(연구책임자:오용준)

연구기간 2008년05월01일~2011년04월30일

특허청구의 범위

청구항 1

이미지 센서(image sensor)와 플립칩(flip chip) 접속되는 유리기판의 제조방법에 있어서,

- a) 알칼리 금속 이온을 함유하는 유리판과 알루미늄막을 양극접합(anodic bonding)하는 단계;
- b) 상기 알루미늄막 상부에 금속막을 형성하는 단계; 및
- c) 상기 알루미늄막 및 금속막을 에칭하여 금속 패턴을 형성하는 단계;

를 포함하여 수행되는 플립칩 접속용 유리기판의 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 b) 단계의 금속막의 두께는 1 ~ 2 μ m인 것을 특징으로 하는 플립칩 접속용 유리기판의 제조방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 b) 단계의 금속막은 Ni 또는 Cu막인 것을 특징으로 하는 플립칩 접속용 유리기판의 제조방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 a) 단계는

- a1) 알칼리 금속 이온을 함유한 유리판에 알루미늄을 증착하여 알루미늄막을 형성하는 단계;
- a3) 상기 유리판의 하부에 위치하는 전극을 음극으로, 상기 알루미늄막을 양극으로하여 양극접합(anodic bonding)하는 단계;

를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 플립칩 접속용 유리기판의 제조방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 a) 단계는

- a2) 알칼리 금속 이온을 함유한 유리판에 알루미늄 포일(foil)을 진공 압착하여 알루미늄막을 형성하는 단계;
- a3) 상기 유리판의 하부에 위치하는 전극을 음극으로, 상기 알루미늄막을 양극으로하여 양극접합(anodic bonding)하는 단계;

를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 플립칩 접속용 유리기판의 제조방법.

청구항 6

제 4항 또는 제5항에 있어서,

상기 a1) 단계 또는 a2) 단계의 알루미늄막의 두께는 2 내지 10 μ m 인 것을 특징으로 하는 플립칩 접속용 유리기판의 제조방법.

청구항 7

제 4항 또는 제5항에 있어서,

상기 a3) 단계는 150 내지 200℃ 온도 및 1 내지 2mA 전류량 하에서 수행되는 것을 특징으로 하는 플립칩 접속

용 유리기관의 제조방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 b) 단계는

b1) 상기 알루미늄막 상부에 감광제를 도포하고 패턴을 갖는 마스크를 이용하여 노광 및 현상하는 단계;

b2) 현상된 상기 감광제를 도금 마스크로 금속을 도금하여 금속막을 형성하는 단계; 및

b3) 상기 b2) 단계 후, 상기 현상된 감광제를 제거하는 단계;

를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 플립칩 접속용 유리기관의 제조방법.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 c) 단계 후,

d) 상기 유리판 및 상기 금속 패턴 상부에 플립칩 접속용 개구부 및 솔더볼용 개구부를 갖도록 패시베이션층을 형성하는 단계가 더 수행되는 것을 특징으로 하는 플립칩 접속용 유리기관의 제조방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 d) 단계 후,

e) 상기 솔더볼용 개구부에 솔더볼을 부착하는 단계가 더 수행되는 것을 특징으로 하는 플립칩 접속용 유리기관의 제조방법.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 유리판은 대면적 소다라임(sodalime) 유리판인 것을 특징으로 하는 플립칩 접속용 유리기관의 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이미지 센서와 플립칩 접속되는 플립칩 접속용 유리기관의 제조방법에 관한 것으로, 상세하게 유리판과 금속 패턴과의 계면 결합력이 매우 높으며, 금속 패턴을 구성하는 다층의 금속막간의 계면 결합력이 매우 높은 고 신뢰성 고 내구성을 갖는 대면적 유리기관에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이미지센서는 빛을 전기적 신호로 바꾸어 주는 소자로서 실생활의 다양한 분야에 응용되고 있다. 이미지센서는 크게 CCD 센서와 CMOS 이미지 센서로 구분할 수 있으며, 이 두 장치는 기본적으로 실리콘 밴드갭보다 큰 에너지의 빛에 의하여 생성된 전자-홀 쌍(pair)을 이용하는데, 일반적으로 어느 한쪽(전자 또는 홀)을 모음으로써 조사된 빛의 양을 추정하는 기법을 이용하고 있다.

[0003] 일반적으로 사용되는 CMOS 이미지 센서는 하나의 픽셀을 이루는 트랜지스터의 수에 의해 4-트랜지스터 픽셀 구조와 3-트랜지스터 픽셀 구조로 나뉜다. 필팩터(fill factor)와 제조 단가의 측면에서 3-트랜지스터 픽셀 구조가 장점을 가짐에도 불구하고 수광부와 검출부를 분리시키고 표면을 제외한 실리콘 벌크로 수광부를 만듦으로써 빛에 대한 응답성, 민감도가 높고 암전류, 잡음 등에 강한 4-트랜지스터 픽셀 구조가 일반적으로 사용되고

있다.

- [0004] CMOS 이미지 센서는 각각의 이미지 픽셀내부에서 일반적인 CMOS 소자의 경우와 유사하게 포토다이오드 및 트랜지스터를 구현함으로써, 기존의 CMOS 반도체 제조 공정을 거의 그대로 사용하고 있기 때문에, 반드시 별도의 칩에서 이미지 신호 처리부를 가져야 하는 CCD 센서에 비해, 픽셀 외부 블럭에 이미지 신호 처리 및 검출을 위한 회로를 일체화하여 집적할 수 있고 저전압 동작이 가능하며 제조 단가가 낮은 장점이 있다.
- [0005] 또 경제적 측면에서 생산비용이 저렴할 뿐 아니라 고 집적화 특성으로 인해 시스템 디자인에서도 CMOS 이미지 센서를 이용할 경우 부품 수를 줄일 수 있기 때문에 시스템 비용을 줄일 수 있다.
- [0006] 최근에 CMOS 이미지 센서의 잡음 및 암전류 처리 기술이 발달함에 따라 CCD 센서가 CMOS 이미지 센서로 대체되고 있는 추세이며, 저전력 특성이 중요한 모바일 분야나 고기능, 고집적화가 중요한 특수 분야, 고속 고화소 특성 분야 등에서 CMOS 이미지 센서의 사용이 급증하고 있다. 대표적인 주요 시장으로는 모바일 폰, 디지털 스틸 카메라, 광마우스, 감시카메라등이다.
- [0007] 과거 CMOS 이미지 센서는 LCC(Leadless Chip Carrier) 타입의 패키지를 사용하였다. 그러나 카메라 폰용과 같이 경박단소 특성이 중요한 시장에서는 COB(Chip On Board), COF(Chip On Film)등이 사용되고 있으며, 최근에는 COG(Chip On Glass)를 사용하고 있다.
- [0008] 그러나, 이미지 센서를 유리에 실장하는 경우, 유리 기판에 형성된 금속 배선 및 전극은 유리와의 접합력을 좋게 하는 접착층, 확산장벽, 솔더 채료를 위한 습윤층과 같은 다층 박막 구조를 가지며, 유리와 금속간, 금속층간 계면 결합력이 약해 물리적 충격에 의해 쉽게 파손될 위험이 있으며, 장기간 사용시 금속막내 응력에 의해 그 특성이 저하될 위험이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0009] 본 발명의 목적은 저가의 간단한 공정을 통해 높은 계면결합력, 고내구성을 갖는 이미지 센서 플립칩 접속용 유리기판의 제조방법을 제공함과 동시에, 제조되는 기판의 면적에 제약받지 않고 단시간에 대면적의 이미지 센서 플립칩 접속용 유리기판을 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0010] 본 발명에 따른 유리기판의 제조방법은 이미지 센서(image sensor)와 플립칩(flip chip) 접속하는 유리기판의 제조방법이며, a) 알칼리 금속 이온을 함유하는 유리판과 알루미늄막을 양극접합(anodic bonding)하는 단계; b) 상기 알루미늄막 상부에 금속막을 형성하는 단계; 및 c) 상기 알루미늄막 및 금속막을 에칭(etching)하여 금속 패턴을 형성하는 단계;를 포함하여 수행되는 특징이 있다.
- [0011] 상기 유리판은 유리 웨이퍼, 상세하게, 다수개의 이미지 센서와 플립칩 접속된 후 다이싱(dicing)되어 다수개의 플립칩 패키지가 제조되는 대면적의 유리판인 특징이 있다. 특징적으로, 상기 유리판은 소다라임(sodalime) 유리판이다.
- [0012] 본 발명의 제조방법은 유리판과 알루미늄막을 양극접합하여 매우 높은 계면 결합력을 갖는 특징이 있으며, 이러한 양극접합의 특징에 의해 양극접합의 다음단계인 상기 b) 단계에서 금속막의 두께를 1 ~ 2 μ m로 극히 얇게 형성 가능한 특징이 있다. 기존 공정의 경우 6 ~ 10 μ m 정도로 Cu를 도금하여 사용함으로 인해 내부 잔류응력이 생겨 접합이 떨어져 엄격한 품질 관리가 필요했으며, 사용시 가벼운 충격에도 파손될 위험이 존재하였다.
- [0013] 본 발명의 제조방법은 상기 양극접합에 의해 유리판과 알루미늄막간 높은 결합력을 가짐과 동시에 상기 양극접합의 특징에 의해 상기 금속막의 두께를 얇게 함으로써 금속막 내부 응력에 의한 계면 결합력 저하를 방지하는 특징이 있으며, 이에 의해 이미지 센서와의 플립칩 접속시 고 신뢰성 및 고 내구성을 갖는 패키지의 제조가 가능하다.
- [0014] 이때, 상기 c) 단계의 금속 패턴은 배선(전류이동경로를 형성하는 금속 배선) 및 전극(외부 접속 단자용 전극, 플립칩 접속 단자용 전극을 포함함)을 포함하며, 반도체 제조 공정에서 통상적으로 사용되는 에칭 마스크 및 습식에칭을 이용하여 상기 알루미늄막 및 금속막을 에칭함으로써 제조될 수 있다.

- [0015] 상기 알루미늄막 상부에 형성되는 상기 금속막은 솔더(solder) 물질과의 젖음(wettability) 특성이 좋은 금속이며, 특징적으로 상기 b) 단계의 금속막은 Ni 또는 Cu막인 특징이 있다.
- [0016] 상세하게, 상기 a) 단계는 a1) 알칼리 금속 이온을 함유한 유리판에 알루미늄을 증착하여 알루미늄막을 형성하는 단계; 및 a3) 상기 유리판 하부에 위치하는 전극을 음극으로, 상기 알루미늄막을 양극으로하여 양극접합(anodic bonding)하는 단계;를 포함하여 수행되는 특징이 있다.
- [0017] 이때, 상기 a1) 단계의 증착은 증발(evaporation) 또는 스퍼터(sputter)를 이용한 물리적 증착인 특징이 있으며, 상기 증발은 열, 이온빔, 레이저등에 의한 증발을 포함한다.
- [0018] 상세하게, 상기 a) 단계는 a2) 알칼리 금속 이온을 함유한 유리판에 알루미늄 포일(foil)을 진공 압착하여 알루미늄막을 형성하는 단계; a3) 상기 유리판 하부에 위치하는 전극을 음극으로, 상기 알루미늄막을 양극으로하여 양극접합(anodic bonding)하는 단계;를 포함하여 수행되는 특징이 있다.
- [0019] 효과적인 양극접합 및 전기전도도의 측면에서 상기 a) 단계 (a1) 단계 또는 a2) 단계)의 알루미늄막의 두께는 2 내지 10 μ m인 특징이 있으며, 상기 a3) 단계는 150 내지 200℃ 온도범위에서 수행된다. 상기 양극 접합시의 전류량은 유리판의 면적을 고려하여 제어되어야 하나, 1 내지 2mA 전류량 조건에서 수행되는 것이 바람직하다. 일 예로, 7인치(inch) 유리판의 경우 1.2 ~ 1.5 mA 전류량 조건에서 수행된다.
- [0020] a2) 단계 후 a3) 단계가 수행되는 경우, 알루미늄 막과 유리판 사이에 기포(blister)가 생기지 않도록 상기 a3) 단계는 상대적으로 낮은 전류에서 점차적으로 전류량이 높아지는 조건에서 수행되는 것이 바람직하다. 일 예로, 7인치(inch) 유리판의 경우 양극접합 초기에는 0.2 ~ 0.3 mA로 낮게 전류를 유지한 다음 단계별로 전류량을 늘려 12 ~ 15 분 후에 최종적으로 1.2 ~ 1.5 mA에 도달하도록 한다.
- [0021] 바람직하게, 상기 b) 단계는 b1) 상기 알루미늄막 상부에 감광제를 도포하고 패턴을 갖는 마스크를 이용하여 노광 및 현상하는 단계; b2) 현상된 상기 감광제를 도금 마스크로 금속을 도금하여 금속막을 형성하는 단계; 및 b3) 상기 b2) 단계 후, 상기 현상된 감광제를 제거하는 단계;를 포함하여 수행되는 특징이 있다.
- [0022] 바람직하게, 상기 c) 단계 후, d) 상기 유리판 및 상기 금속 패턴 상부에 플립칩 접속용 개구부; 및 솔더볼용 개구부를 갖도록 패시베이션(passivation)층을 형성하는 단계가 더 수행된다.
- [0023] 바람직하게, 상기 d) 단계 후, e) 상기 솔더볼용 개구부에 솔더볼을 부착하는 단계가 더 수행되는 특징이 있다.
- [0024] 상세하게, 상기 플립칩 접속용 개구부는 본 발명에 따른 유리기판과 이미지 센서와의 플립칩 접속시, 이미지 센서에 형성된 솔더 범프가 위치하여 이미지센서와 유리기판에 형성된 금속 패턴간의 전기적 접속이 이루어지는 개구부이다.
- [0025] 상세하게, 솔더볼용 개구부는 솔더볼이 위치하여 솔더볼과 금속 패턴이 전기적으로 도통되게 부착되는 개구부이며, 본 발명에 따른 유리기판과 이미지 센서가 플립칩 접속된 이미지 센서 모듈이 상기 솔더볼에 의해 인쇄회로기판을 포함한 보드(board)와 전기적으로 접속되게 된다.
- [0026] 대면적 공정의 용이함, 신뢰성, 기판의 위치별 균질성, 및 막(알루미늄막, 금속막)질의 측면에서, 상기 a) 단계는 a2) 알칼리 금속 이온을 함유한 유리판에 알루미늄 포일(foil)을 진공 압착하여 알루미늄막을 형성하는 단계; a3) 상기 유리판 하부에 위치한 전극을 음극으로, 상기 알루미늄막을 양극으로하여 양극접합(anodic bonding)하는 단계;를 포함하여 수행되는 것이 바람직하며, 상기 b) 단계의 금속막은 상기 b2)단계와 유사하게 도금에 의해 형성되는 것이 바람직하다.

효 과

- [0027] 본 발명의 제조방법은 높은 계면 결합력을 갖는 이미지센서 플립칩 접속용 대면적 유리기판을 제공하며, 상세하게 상기 양극접합에 의해 유리판과 알루미늄막간 높은 결합력을 가짐과 동시에 상기 극히 얇은 금속막이 알루미늄막 상부로 적층되어 금속막 내부 응력에 의한 막간 계면 결합력 저하를 방지하는 효과가 있으며, 이에 의해 이미지 센서와의 플립칩 접속시 고 신뢰성 및 고 내구성을 갖는 패키지의 제조가 가능한 장점이 있다. 또한, 저가의 소다라임 유리를 이용하여 고강도, 고내구성을 갖는 초박형 이미지센서 플립칩 접속용 유리 기판을 제조할 수 있으며, 알루미늄 포일의 진공 압착 및 도금의 공정의 매우 간단한 공정을 통해 유리판 면적에 제한을 받지 않으며 유리판의 위치별 물성저하 없이 높은 계면결합력을 갖는 이미지센서 플립칩 접속용 유리기판을 빠른 시간 내에 제조할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 제조방법을 상세히 설명한다. 다음에 소개되는 도면들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이며 명확한 이해를 위해 과장되어 도시될 수 있다. 따라서, 본 발명은 이하 제시되는 도면들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 또한 한 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0029] 이때, 사용되는 기술 용어 및 과학 용어에 있어서 다른 정의가 없다면, 이 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 가지며, 하기의 설명 및 첨부 도면에서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지된 단계 및 구성에 대한 설명은 생략한다.
- [0030] 도 1은 본 발명에 따른 유리기판의 제조방법을 도시한 공정도로, 알칼리 금속 이온을 함유하는 유리판과 알루미늄막을 양극접합(anodic bonding)하는 단계(s10), 상기 알루미늄막 상부에 금속막을 형성하는 단계(s20) 및 상기 알루미늄막 및 금속막을 에칭(etching)하여 유리판 상 금속 패턴을 형성하는 단계(s30)를 포함하여 수행된다. 바람직하게, 상기 유리판은 소다라임(sodalime) 유리판인 특징이 있다.
- [0031] 도 2에 도시한 바와 같이 유리판과의 양극 접합을 위한 상기 알루미늄막은 증착은 열, 이온빔 또는 레이저에 의한 증발(evaporation)에 의한 증착 또는 스퍼터(sputter)를 이용한 증착을 이용하여 증착(s11)될 수 있으며, 도 3에 도시한 바와 같이 알루미늄 포일을 유리판 상부에 진공 압착하여 형성(s12)될 수 있다.
- [0032] 수율(yield)의 측면에서 대면적 유리기판이 요구되며, 저비용으로 단시간 내에 고품질의 대면적 유리 기판을 제조하기 위해, 상기 알루미늄 포일을 유리판 상부에 진공압착 한(s12)후 유리판과 알루미늄막을 양극접합하는 것이 바람직하다. 상세하게, 상기 진공 압착은 유리판이 위치한 용기를 진공상태로 만들어 상기 유리판과 알루미늄 포일이 압착되도록 한다.
- [0033] 상기 알루미늄막의 두께(알루미늄 증착 두께 또는 알루미늄 포일의 두께)는 효과적인 양극접합 및 전기전도도의 측면에서 2 내지 10 μ m인 특징이 있다.
- [0034] 양극 접합(s13)시, 알루미늄의 증착 또는 알루미늄 포일의 진공 압착에 의해 형성되는 상기 알루미늄막은 양의 전압이 인가되며, 알루미늄막이 형성된 유리판의 대향면에 전극이 위치하여 상기 대향면에 위치한 전극에 음의 전압(접지를 포함함)이 인가된다. 이상 입자 생성의 방지 및 높은 계면 결합력의 측면에서 상기 양극 접합(s13)은 150 내지 200 $^{\circ}$ C 온도 및 1 내지 2mA 전류량 하에서 수행되는 특징이 있으며, 바람직하게 10 내지 20 분 동안 접합이 수행된다.
- [0035] 상기 유리판과 알루미늄막의 양극접합(s10)후, 상기 알루미늄막 상부로 금속막이 형성되며(s20), 솔더 금속(일 예로, SnAg, SnAgCu)과의 접합 신뢰성 측면에서 상기 금속막은 Ni 또는 Cu인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게 Ni인 특징이 있다.
- [0036] 본 발명의 제조방법에 따른 상기 유리판과 알루미늄막의 양극 접합에 의해, 상기 금속막은 극히 얇은 두께, 특징적으로 1 ~ 2 μ m인 특징이 있다. 금속막의 두께가 매우 얇아짐에 따라, 금속막 내부에 잔류하는 응력이 작아져 장시간의 사용에도 높은 내구성을 가지며, 높은 계면 결합력(알루미늄막과 금속막간)을 갖게 된다.
- [0037] 상기 금속막은 증착 또는 도금에 의해 형성될 수 있으나, 대면적 유리 기판 제조의 용이함, 공정의 단순함, 공정 시간 소요의 측면에서 도금에 의해 상기 금속막을 형성하는 특징이 있다.
- [0038] 보다 상세하게, 도 4에 도시한 바와 같이 양극 접합된 알루미늄막 상부에 감광제(PR; photoResist)를 도포한 후(S21), 유리판상 제조하고자 하는 금속 패턴과 유사한 패턴을 갖는 광마스크를 이용하여 노광 및 현상을 수행한다(s22). 이후, 현상된 감광제 패턴을 도금 마스크로 사용하여 금속, 특징적으로 Ni 또는 Cu, 바람직하게 Ni를 도금한 후(s23), 감광제를 제거(S24)한다. 도금은 상술한 바와 같이 금속의 도금 두께는 1 ~ 2 μ m인 특징이 있다. 금속 도금(s23)은 통상의 도금액을 사용하여 수행될 수 있으며, 일 예로, 구리 도금의 경우 CuSO₄ 및 H₂SO₄의 혼합 수용액을 도금액으로 사용한다.
- [0039] 유리판과 양극접합된 알루미늄막 상부에 금속막을 형성한 후(S20), 금속막의 금속 및 알루미늄을 에칭(etching)하여 상기 유리판 상부에 금속 패턴을 형성한다. 상기 금속 패턴은 배선(전류이동경로를 형성하는 금속 배선) 및 전극(솔더 펄프 패드, 외부 접속 단자용 전극, 플립칩 접속 단자용 전극을 포함함)을 포함하며, 반도체 제조

공정에서 통상적으로 알려져 있는 포토레지스트 공정과 같이 에칭 마스크를 제조한 후 습식에칭을 이용하여 상기 알루미늄막 및 금속막을 에칭함으로써 제조될 수 있다.

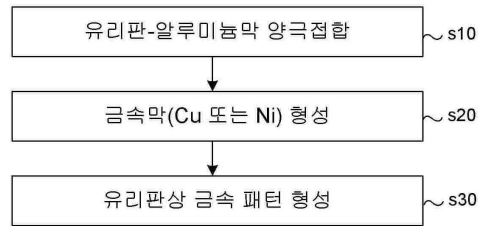
- [0040] 도 5는 본 발명의 제조방법에 따른 유리기관 단면도의 일 예로, 도 5(a)에 도시한 바와 같이 알칼리 금속 이온을 함유하는 유리판(100), 특징적으로 소다라임 유리판(100) 상부에 유리판(100)과 양극접합된 알루미늄(210) 및 금속(220, Ni 또는 Cu)의 금속 패턴(200)이 형성된다. 상술한 바와 같이 상기 금속 패턴은 전류이동경로를 제공하는 배선, 외부와 전기적 접속을 위한 전극(패드), 솔더 범프 패드, 솔더볼 패드를 포함하다. 상기 금속 패턴은 이미지 센서 칩의 I/O 면적, 위치 및 배열등을 고려하여 설계되어야 한다.
- [0041] 도 5(b)에 도시한 바와 같이 상기 금속 패턴(200)이 형성된 후(s30), 상기 유리판(100) 및 상기 금속 패턴(200) 상부에 플립칩 접속용 개구부(420) 및 솔더볼용 개구부(410)를 갖도록 패시베이션(passivation, 300)층을 형성하는 단계가 더 수행될 수 있으며, 이때, 상기 패시베이션층(300)은 폴리머 패시베이션층인 것이 바람직하다. 상기 플립칩 접속용 개구부(420)는 본 발명에 따른 유리기관과 이미지 센서와의 플립칩 접속시, 이미지 센서에 형성된 솔더 범프가 위치하여 이미지센서와 유리기관에 형성된 금속 패턴(200)간의 전기적 접속이 이루어지는 개구부이며, 상기 솔더볼용 개구부(410)는 솔더볼(도 5(c)의 500)이 위치하여 솔더볼(도 5(c)의 500)과 금속 패턴(200)이 전기적으로 도통되게 부착되는 개구부이다.
- [0042] 상기 패시베이션층(300)이 형성된 후, 도 5(c)에 도시한 바와 같이 상기 솔더볼용 개구부(410)에 솔더볼(500)을 부착하는 단계가 더 수행될 수 있다.
- [0043] 이상과 같이 본 발명에서는 특정된 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0044] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

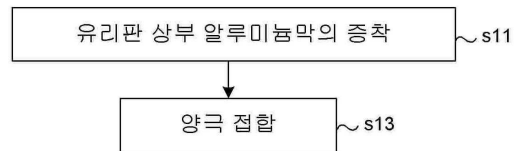
- [0045] 도 1은 본 발명의 제조방법을 도시한 공정도이며,
- [0046] 도 2는 본 발명의 제조방법에서 양극 집합 단계를 상세히 도시한 공정도의 일 예이며,
- [0047] 도 3은 본 발명의 제조방법에서 양극 집합 단계를 상세히 도시한 공정도의 다른 예이며,
- [0048] 도 4는 본 발명의 제조방법에서 금속막 형성 단계를 상세히 도시한 공정도의 일 예이며,
- [0049] 도 5는 본 발명의 제조방법에 의해 제조되는 플립칩용 유리 기관의 일 예이다.
- [0050] *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*
- | | |
|-----------------------|--------------------|
| [0051] 100 : 유리판 | 200 : 금속 패턴 |
| [0052] 210 : 알루미늄 | 220 : 금속(구리 또는 니켈) |
| [0053] 300 : 패시베이션층 | 410 : 플립칩 접속용 개구부 |
| [0054] 420 : 솔더볼용 개구부 | 500 : 솔더볼 |

도면

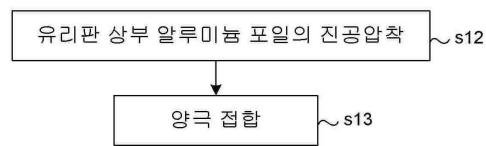
도면1



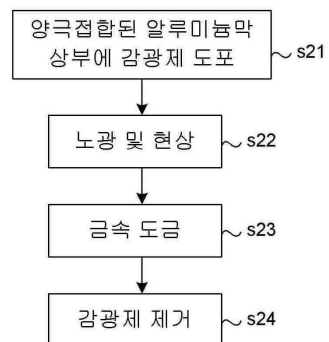
도면2



도면3



도면4



도면5

