



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년06월26일
(11) 등록번호 10-1160120
(24) 등록일자 2012년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 3/18 (2006.01) C03C 27/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0030324
(22) 출원일자 2011년04월01일
심사청구일자 2011년04월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020030085569 A
KR1020040005896 A
JP06164105 A
JP2008193067 A

(73) 특허권자
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
오용준
대전광역시 서구 둔산로 155, 크로바아파트 113
동 502호 (둔산동)
황소리
대전광역시 유성구 반석로 46, 405동 1304호 (반
석동, 반석마을4단지아파트)
김재호
대전광역시 유성구 용산2로 30, 경남아너스빌@
106동 105호 (용산동)
(74) 대리인
나동규

전체 청구항 수 : 총 14 항

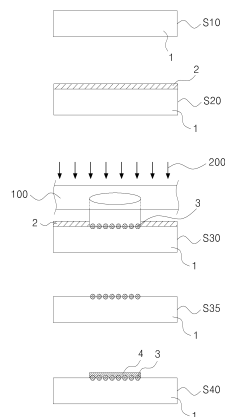
심사관 : 신재경

(54) 발명의 명칭 유리기판의 금속 배선 방법 및 이를 이용한 유리기판

(57) 요약

본 발명은, 유리기판을 준비하는 단계, 상기 유리기판의 상단에 금속 물질을 도포하는 단계, 상기 유리기판에 레이저를 조사하여 금속 물질을 유리기판 표면 속으로 침투시켜 부착부위를 형성시키는 단계, 및 상기 유리기판을 무전해 도금을 하여 금속 배선을 형성시키는 단계를 포함한 유리기판의 금속 배선 방법 및 이를 이용한 유리기판에 관한 것이다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 N-03-20080704150659

부처명 교육과학기술부

연구사업명 지역혁신인력양성사업

연구과제명 이미지센서 패키지의 신뢰성 향상 및 인력양성

주관기관 한밭대학교 신소재공학부(연구책임자:오용준)

연구기간 2008.05.01 ~ 2011.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

유리기판을 준비하는 단계;

상기 유리기판의 상단에 금속 물질을 도포하는 단계;

상기 유리기판에 레이저를 조사하여 금속 물질을 유리기판 표면 속으로 침투시켜 부착부위를 형성시키는 단계; 및

상기 유리기판을 무전해 도금을 하여 금속 배선을 형성시키는 단계;를 포함하는, 유리기판의 금속 배선 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 금속 물질을 도포하는 단계는,

상기 금속 물질을 유기용매와 혼합하여 상기 유리기판 상단에 도포하는 단계; 및

상기 금속 물질이 도포 된 유리기판을 건조시키는 단계;를 포함하는, 유리기판의 금속 배선 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 금속 물질은 니켈(Ni), 구리(Cu), 은(Ag), 금(Au), 백금(Pt), 코발트(Co) 중 선택된 하나인, 유리기판의 금속 배선 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 부착부위는 상기 유리기판의 선택된 부분에 한정하여 형성시키는, 유리기판의 금속 배선 방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 유리기판의 선택된 부분은 상기 유리기판에 일정한 패턴이 형성된 슬릿을 위치시키고 상기 레이저를 조사하여 상기 부착부위를 선택하는, 유리기판의 금속 배선 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 레이저는 300 내지 1100 nm의 파장으로 상기 유리기판을 통과하는 것을 특징으로 하는, 유리기판의 금속 배선 방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,
 상기 금속 물질을 부착부위로 형성시키는 단계는,
 상기 금속 물질이 응집되면서 상기 유리기관 표면에 침투되는 단계; 및
 상기 부착부위가 형성된 후 상기 유리기관을 세정하는 단계;를 포함하는, 유리기관의 금속 배선 방법.

청구항 8

청구항 1에 있어서,
 상기 무전해 도금은,
 상기 유리기관의 상기 부착부위에 대응된 부분에 금속 배선을 형성시키는, 유리기관의 금속 배선 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,
 상기 금속 배선은 니켈(Ni), 구리(Cu), 은(Ag), 금(Au), 백금(Pt), 코발트(Co) 중 상기 부착부위와 같은 물질로 선택된 하나로 형성시키는, 유리기관의 금속 배선 방법.

청구항 10

청구항 8에 있어서,
 상기 금속 배선은 $1\mu\text{m}$ 내지 $2\mu\text{m}$ 의 두께로 형성되는, 유리기관의 금속 배선 방법.

청구항 11

청구항 1에 있어서,
 상기 유리기관 및 상기 금속 배선 상단에 플립칩 접속용 개구부 또는 솔더볼용 개구부를 갖도록 패시베이션층을 형성시키는 단계; 및
 상기 솔더볼용 개구부에 솔더볼을 부착하는 단계;를 더 포함하는, 유리기관의 금속 배선 방법.

청구항 12

유리기관의 표면에 금속 물질을 침투시켜 형성된 부착부위; 및
 상기 부착부위 상단에 무전해 도금으로 형성된 금속 배선;을 포함하는 금속 배선 유리기관.

청구항 13

청구항 12에 있어서,
 상기 부착부위는 상기 유리기관의 선택된 부분에 레이저를 조사하여 형성시키는, 금속 배선 유리기관.

청구항 14

청구항 12에 있어서,

상기 금속 배선은 상기 부착부위에 대응된 부분에 형성되는, 금속 배선 유리기관.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 금속 배선 유리기관에 관한 것으로, 좀 더 자세하게는 금속과 유리의 계면 접합력을 증가시킨 유리기관의 금속 배선 방법 및 이를 이용한 유리기관에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] LCD와 카메라 모듈 등의 유리기관을 사용하는 다양한 전자 소자들은 유리기관 위에 금속 회로를 형성한 후 칩을 직접 연결하는 칩 온 글라스(Chip On Glass, COG)방식의 패키지를 널리 활용하고 있다.

[0003] 종래의 칩 온 글라스 방식에 의해 제조되는 칩 온 글라스기관은 TiW, Ni, Cu 등의 금속을 스퍼터링 공정으로 다층 증착한 후 사진 식각 공정을 통해 배선을 형성하여 제작한다. 이때 칩이 솔더볼 등을 통해 유리기관 위의 배선에 직접 접속되므로 칩과 유리기관 사이의 접합력이 대단히 중요하다. 하지만 진공증착 공정으로 형성된 금속 박막은 유리기관과 반데르발스 결합력과 약간의 계면 금속산화물에 의한 접합력으로 계면 접합강도를 유지하므로 기본적으로 접합력이 높지 않다. 또한, 그 공정이 매우 복잡하고, 그 공정시간이 오래 걸리며, 미세한 피치의 금속 배선의 구현이 어려운 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은, 유리기관에 금속 물질을 침투시켜 부착부위를 형성시키고 그 상단에 무전해 도금으로 금속을 배선함으로써, 금속 배선과 유리기관의 계면 접합력을 증가시키고 미세한 피치와 일정한 두께의 금속 배선의 구현이 가능함과 동시에 공정시간을 단축시킬 수 있는 유리기관의 금속 배선 방법 및 이를 이용한 유리기관을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명의 일실시예와 관련된 유리기관의 금속 배선 방법은, 유리기관을 준비하는 단계, 상기 유리기관의 상단에 금속 물질을 도포하는 단계, 상기 유리기관에 레이저를 조사하여 금속 물질을 유리기관 표면 속으로 침투시켜 부착부위를 형성시키는 단계, 및 상기 유리기관을 무전해 도금을 하여 금속 배선을 형성시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0006] 상기 금속 물질을 도포하는 단계는, 상기 금속 물질을 유기용매와 혼합하여 상기 유리기관 상단에 도포하는 단계, 및 상기 금속 물질이 도포된 유리기관을 건조시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 금속 물질은 니켈(Ni), 구리(Cu), 은(Ag), 금(Au), 백금(Pt), 코발트(Co) 중 선택된 하나일 수 있다.

[0008] 상기 부착부위는 상기 유리기관의 선택된 부분에 한정하여 형성시킬 수 있다.

[0009] 상기 유리기관의 선택된 부분은 상기 유리기관의 상단에 일정한 패턴이 형성된 슬릿을 위치시켜 상기 부착부위를 선택할 수 있다.

[0010] 상기 레이저는 300 내지 1100 nm의 파장으로 상기 유리기관을 통과하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0011] 상기 금속 물질을 부착부위로 형성시키는 단계는, 상기 금속 물질이 응집되면서 상기 유리기관 표면에 녹아 들어가는 단계, 및 상기 부착부위가 형성된 후 상기 유리기관을 세정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 무전해 도금은, 상기 유리기관의 상기 부착부위에 대응된 부분에 금속 배선을 형성시킬 수 있다.

[0013] 상기 금속 배선은 니켈(Ni), 구리(Cu), 은(Ag), 금(Au), 백금(Pt), 코발트(Co) 중 상기 부착부위와 같은 물질

로 선택된 하나로 형성시킬 수 있다.

- [0014] 상기 금속 배선은 $1\mu\text{m}$ 내지 $2\mu\text{m}$ 의 두께로 형성될 수 있다.
- [0015] 상기 유리기관 및 상기 금속 배선 상단에 플립칩 접속용 개구부 또는 솔더볼용 개구부를 갖도록 패시베이션층을 형성시키는 단계, 및 상기 솔더볼용 개구부에 솔더볼을 부착하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명의 일실시예와 관련된 금속 배선 유리기관은, 유리기관의 표면에 금속물질을 침투시켜 형성된 부착부위, 및 상기 부착부위 상단에 무전해 도금으로 형성된 금속 배선을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 부착부위는 상기 유리기관의 선택된 부분에 레이저를 조사하여 형성시킬 수 있다.
- [0018] 상기 금속 배선은 상기 부착부위에 대응된 부분에 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 관련된 유리기관의 금속 배선 방법 및 이를 이용한 유리기관에 의하면, 유리기관에 금속 물질을 침투시켜 부착부위를 형성시키고 그 상단에 무전해 도금으로 금속을 배선함으로써, 유리기관과 금속 배선의 접합력을 증가시키고 미세한 피치와 일정한 두께의 금속 배선의 구현이 가능함과 동시에 공정시간을 단축시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 유리기관의 금속 배선 방법을 도시한 순서도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 의하여 제조된 유리기관의 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예와 관련된 플립칩 접속용 유리기관의 제조방법을 도시한 순서도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 의한 유리기관의 금속 배선 방법을 도시한 순서도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의하여 제조된 유리기관의 평면도이다.
- 도 6은 니켈(Ni)로 부착부위를 형성시킨 유리기관의 SEM사진이다.
- 도 7은 니켈(Ni)로 부착부위를 형성시킨 후 초음파 세정시킨 유리기관의 SEM사진이다.
- 도 8은 니켈(Ni) 부착부위 형성 후 무전해 니켈(Ni) 도금하여 $2\mu\text{m}$ 두께로 금속 박막을 형성시킨 유리기관의 SEM사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유리기관의 금속 배선 방법 및 이를 이용한 유리기관에 대하여 첨부한 도면 및 사진을 참조하여 상세히 설명한다. 본 명세서에서는 서로 다른 실시예라도 동일·유사한 구성에 대해서는 동일·유사한 참조번호를 부여하고, 그 설명은 처음 설명으로 갈음한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 유리기관(1)의 금속 배선 방법을 도시한 순서도이다.
- [0023] 본 도면을 참조하면, 유리기관(1) 금속 배선(4) 방법은 유리기관을 준비하는 단계(S10), 상기 유리기관(1)의 상단에 금속 물질(2)을 도포하는 단계(S20), 상기 유리기관(1)에 레이저(200)를 조사하여 금속 물질(2)을 유리기관(1) 표면 속으로 침투시켜 부착부위(3)를 형성시키는 단계(S30), 및 상기 유리기관(1)을 무전해 도금을 하여 금속 배선(4)을 형성시키는 단계(S40)를 포함한다.
- [0024] 또한, 상기 금속 물질(2)을 도포하는 단계는, 상기 금속 물질(2)을 유기용매와 혼합하여 상기 유리기관(1) 상단에 도포하는 단계, 및 상기 금속 물질(2)이 도포된 유리기관(1)을 건조시키는 단계를 포함한다.
- [0025] 유리기관(1)의 준비(S10)는 대면적의 유리판을 준비하는 것을 포함하고, 상기 유리판은 소다라임(Sodalime) 유리판인 것을 포함한다.
- [0026] 유리기관(1)의 상단에는 금속 물질(2)을 도포한다(S20). 금속 물질(2)의 도포는 물리적 증착인 특징이

있으며, 상기 증착은 증발 또는 스퍼터를 이용한 것을 포함한다. 또한, 상기 금속 물질(2)을 유기용매와 혼합하여 상기 유리기관(1) 상단에 도포한 후 건조시켜 금속 물질(2)을 도포하는 것을 포함한다. 금속 물질(2)은 니켈(Ni), 구리(Cu), 은(Ag), 금(Au), 백금(Pt), 코발트(Co) 중 선택된 하나인 것을 특징으로 한다.

[0027] 금속 물질(2)이 도포 된 유리기관(1)의 상단에 슬릿(100)을 위치시키고 레이저(200)를 조사하여 부착부위(3)를 형성시킨다(S30).

[0028] 부착부위(3)를 형성시키는 단계(S30)는 금속 물질(2)이 응집되면서 유리기관(1)의 표면 속으로 침투되어 녹아 들어가는 단계와 부착부위(3)가 형성된 후 유리기관(1)을 세정하는 단계(S35)를 포함할 수 있다.

[0029] 부착부위(3)는 유리기관(1)의 일부 선택된 부분에 한정하여 형성된다. 유리기관(1) 상단에 일정한 패턴이 형성된 슬릿(100)을 위치시켜 레이저(200)가 통과하여 유리기관(1)에 닿는 부분과 레이저(200)가 통과되지 못하는 부분을 구분하여 선택적으로 유리기관(1)의 부착부위(3)를 형성시키고, 이 후 부착부위(3)는 금속 배선(4)이 증착된다.

[0030] 슬릿(100)은 레이저(200)의 투과 여부를 결정하기 위한 용도로서, 유리기관(1)에 금속 배선(4)을 형성시키고자 하는 형태로 패턴화된 것을 특징으로 한다. 구체적으로 원형의 슬릿(100) 패턴을 위치시키면, 이후 유리기관(1)의 금속 배선(4) 형태는 원형으로 형성되며, 도 2의 그림에서 확인할 수 있다. 슬릿(100)은 유리기관(1)에서 금속 물질(2)이 도포 된 방향에 위치시킬 수도 있고, 유리기관(1)에서 금속 물질(2)이 도포 되지않은 방향에 위치시킬 수도 있다.

[0031] 레이저(200)는 유리기관(1) 표면에 도포 된 금속 물질(2)의 응집이 이루어지면서 유리기관(1) 표면 속으로 침투시킬 수 있는 정도의 에너지를 필요로 한다. 구체적으로, 레이저(200)는 300 내지 1100 nm의 파장으로 유리기관(1)을 통과하는 것을 특징으로 한다. 레이저(200)의 파장이 300 nm 미만인 경우, 레이저(200)의 에너지밀도가 높고 에너지크기가 커서 유리기관(1)이 연화되어 변형이 일어날 수 있다. 레이저(200)의 파장이 1100 nm 초과인 경우, 레이저(200)의 에너지밀도가 낮고 에너지크기가 작아서 유리기관(1)을 통과하지 못할 수 있다. 레이저(200)는 슬릿(100)이 형성된 바깥방향에서 슬릿(100)을 통과하여 금속 물질(2) 및 유리기관(1)으로 조사된다. 레이저(200)는 슬릿(100)이 형성된 위치에 따라 유리기관(1)에서 금속 물질(2)이 도포 된 방향에서 조사될 수도 있고, 유리기관(1)에서 금속 물질(2)이 도포 되지않은 방향에서 조사될 수도 있다. 특징적으로, 유리기관(1)에서 금속 물질(2)이 도포 되지않은 방향에서 조사되는 것이 부착부위(3)를 형성시키는 효율을 높일 수 있다.

[0032] 부착부위(3)가 형성된 유리기관(1)은 세정 과정을 거친다(S35). 세정은 초음파 세정을 포함한다. 세정은 유리기관(1)에서 부착부위(3)로 형성되지 않은 금속 물질(2)을 제거함으로써, 유리기관(1)에 금속 배선(4)의 증착이 잘 이루어지고 접합력이 높아지도록 한다.

[0033] 금속 배선(4)은 무전해 도금을 통하여 유리기관(1)의 부착부위(3)에 대응된 부분에 형성된다. 금속 배선(4)은 니켈(Ni), 구리(Cu), 은(Ag), 금(Au), 백금(Pt), 코발트(Co) 중 상기 부착부위(3)와 같은 물질로 선택된 하나로 형성된다. 부착부위(3)와 금속 배선(4)의 물질을 같게 함으로써, 이종 물질 간의 계면 저항이 없이 접합이 잘 이루어진다. 금속 배선(4)은 1 μ m 내지 2 μ m의 두께로 형성된다. 금속 배선(4)의 두께가 1 μ m 미만이면 그 두께가 너무 얇아 박리현상이 일어나기 쉽다. 또한, 금속 배선(4)의 두께는 2 μ m 정도이면 전기적 연결이 충분히 가능하므로, 금속 배선(4)의 두께가 2 μ m 초과이면 고비용의 금속 물질(2)이 불필요하게 낭비된다.

[0034] 무전해 도금은 전기도금에 비하여 크기와 형상에 제한이 없고, 균일한 두께가 가능한 특징이 있다. 또한 치밀한 도금막을 형성시킬 수 있는 특징이 있다.

[0035] 도 3은 본 발명의 실시예와 관련된 플립칩 접속용 유리기관(1)의 제조방법을 도시한 순서도이다.

[0036] 본 도면을 참조하면, 플립칩 접속용 유리기관(1)의 제조는 유리기관(1)에 금속 배선(4)이 형성(S40)된 이 후, 유리기관(1) 및 금속 배선(4) 상단에 플립칩 접속용 개구부 또는 솔더볼(6)용 개구부를 갖도록 패시베이션층(5)을 형성시키는 단계(S50), 및 솔더볼용 개구부에 솔더볼(6)을 부착하는 단계(S60)를 더 포함한다.

[0037] 패시베이션층(5)은 폴리머 패시베이션층(5)을 포함한다. 플립칩 접속용 개구부는 유리기관(1)과 칩과의 접속시, 칩에 형성된 솔더 범프가 위치되어 칩과 유리기관(1)의 금속 배선(4)을 전기적으로 연결한다. 솔더볼용 개구부는 솔더볼(6)이 위치하여 유리기관(1)의 금속 배선(4)과 솔더볼(6)을 전기적으로 연결함과 동시에, 플립칩의 형성이 용이하도록 전극의 높이를 높이고, 전극 재료를 외부전극과 접속이 용이한 재료로 교체할 수 있게 한다.

[0038] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 의한 유리기관(1)의 금속 배선 방법을 도시한 순서도이다.

[0039] 본 도면을 참조하면, 유리기관(1)에 레이저(200)를 조사하여 금속 물질(2)을 유리기관(1) 표면 속으로 침투시켜 부착부위(3)를 형성시키는 단계(S30)에서, 레이저(200)를 조사하는 다른 방법이 제시되며, 발명에 대한 다른 설명은 전술된 도 1의 유리기관의 금속 배선 방법을 따른다.

[0040] 레이저(200)의 조사는 유리기관(1)에 금속 물질(2)을 도포시킨 후, 슬릿(100) 등의 도구 없이 직접 원하는 패턴 형태로 레이저(200) 드로잉함으로써 이루어진다. 레이저(200) 드로잉에 의하여 레이저(200)가 조사된 부분은 전술된 바와 같이 금속 물질(2)이 응집과 동시에 유리기관(1)으로 침투되어 부착부위(3)가 형성되고, 이후 부착부위(3)는 금속 배선이(4) 증착된다. 레이저(200) 드로잉에 의하여 조사된 부분의 금속 배선(4) 형태는 도 5의 그림에서 확인되는 바와 같이 자유로운 형태로 이루어질 수 있어 정교하고 미세한 부착부위(3)를 형성시키는 데 유리하다.

[0041] 도 6은 니켈(Ni)로 부착부위(3)를 형성시킨 유리기관(1)의 SEM사진이다.

[0042] 본 사진은 유리기판(1)에 니켈(Ni)을 도포한 후, 에너지밀도가 96.9 mJ/cm²이고 파장이 532 nm인 레이저(200)를 5min 동안 조사하여 형성된 부착부위(3)의 사진이다. 유리기판(1) 상단에 도포된 니켈(Ni)이 레이저(200)가 조사되면서 응집되어 유리기판(1)으로 침투된 모습을 확인할 수 있다.

[0043] 도 7은 도 6의 부착부위(3)를 초음파 세정시킨 유리기관(1)의 SEM사진이다.

[0044] 본 사진을 참조하면, 부착부위(3)로 형성되지 않은 니켈(Ni) 잔여물이 제거되어 부착부위(3)가 형성된 모습을 선명하게 확인할 수 있다.

[0045] 도 8은 도 7의 유리기판(1)을 니켈(Ni)금속으로 무전해 도금하여 2 μ m 두께로 금속 배선(4)을 형성시킨 유리기판(1)의 SEM사진이다.

[0046] 본 사진을 참조하면, 무전해 도금의 방법으로 형성된 금속 배선(4)은 니켈(Ni) 부착부위(3)를 핵으로 하여 형성이 시작되고, 금속이 증착된 형태가 안정적이고 균일함을 확인할 수 있다.

[0047] 전술된 방법에 의하여 제조되는 금속 배선 유리기관(1)은 유리기관(1)의 표면에 금속 물질(2)을 침투시켜 형성된 부착부위(3), 및 상기 부착부위(3) 상단에 무전해 도금으로 형성된 금속 배선(4)을 포함한다.

[0048] 부착부위(3)는 유리기관(1)의 선택된 부분에 레이저(200)를 조사하여 형성시킨다.

[0049] 금속 배선(4)은 부착부위(3)에 대응된 부분에 형성된다.

[0050] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 관련된 유리기판의 금속 배선 방법 및 이를 이용한 유리기판에 의하면, 유리기판에 금속 물질을 침투시켜 부착부위를 형성시키고 그 상단에 무전해 도금으로 금속을 배선함으로써, 유리기판과 금속 배선의 접합력을 증가시키고 미세한 피치와 일정한 두께의 금속 배선의 구현이 가능함과 동시에 공정시간을 단축시킬 수 있는 효과가 있다.

[0051] 상기와 같은 유리기판의 금속 배선 방법 및 이를 이용한 유리기판은 위에서 설명된 실시예들의 구성과 작동 방식에 한정되는 것이 아니다. 상기 실시예들은 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 구성될 수도 있다.

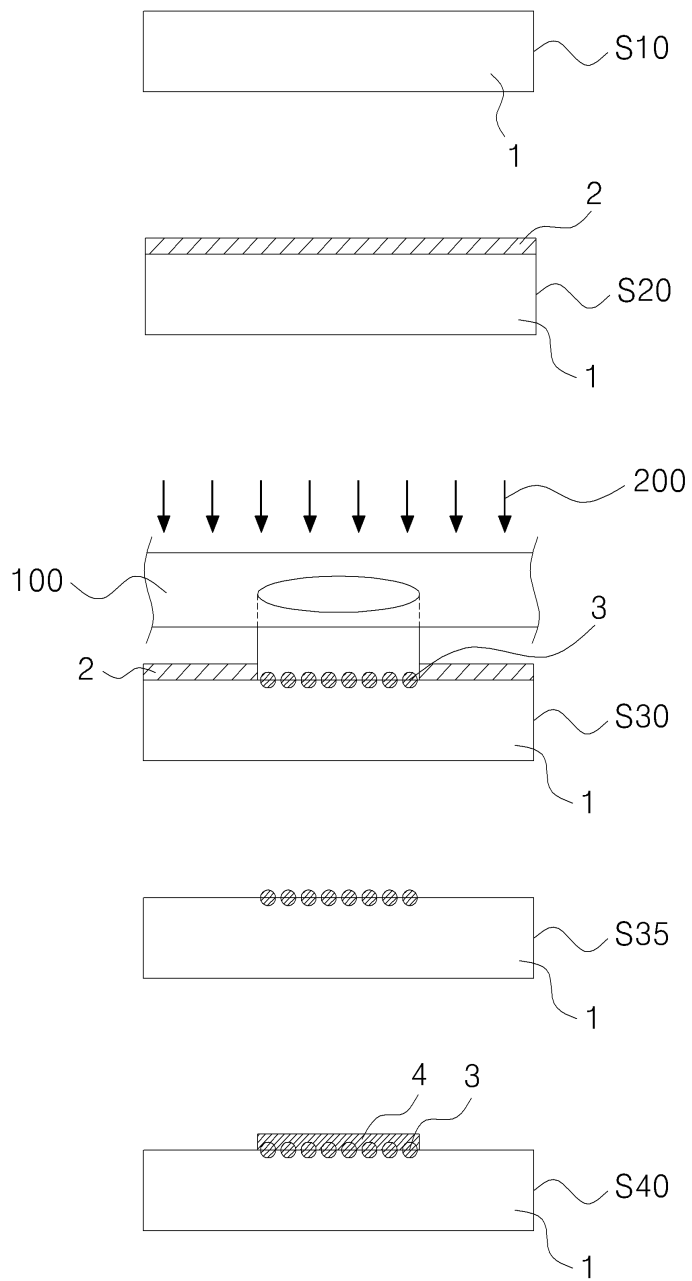
부호의 설명

[0052]

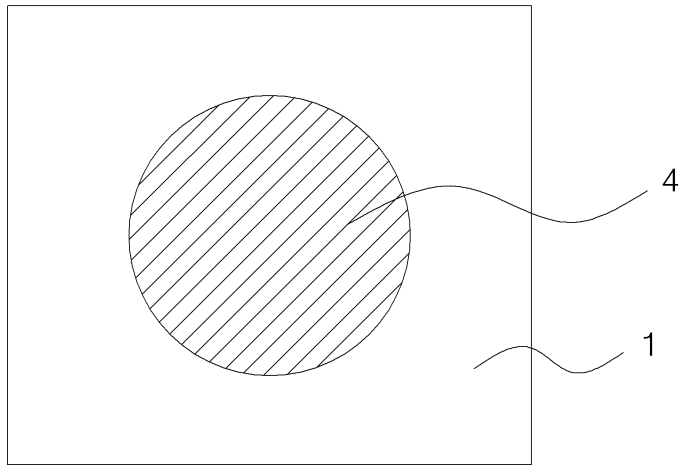
1: 유리기관	2: 금속 물질
3: 부착부위	4: 금속 배선
5: 패시베이션층	6: 솔더볼
100: 슬릿	200: 레이저

도면

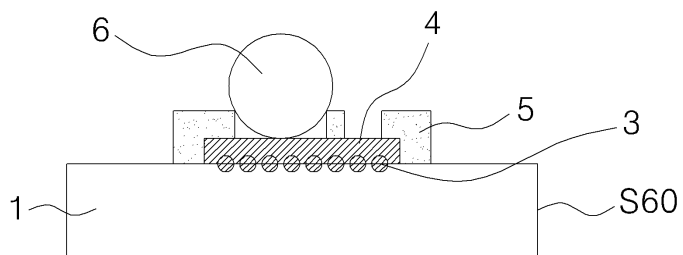
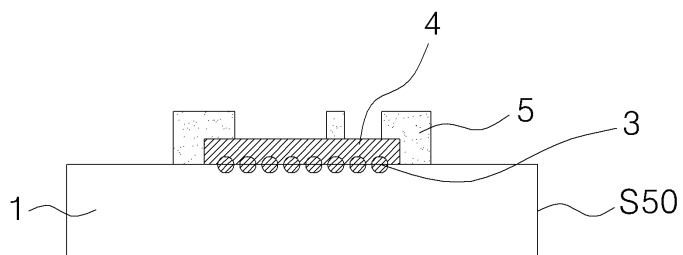
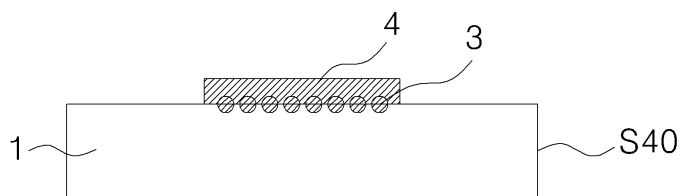
도면1



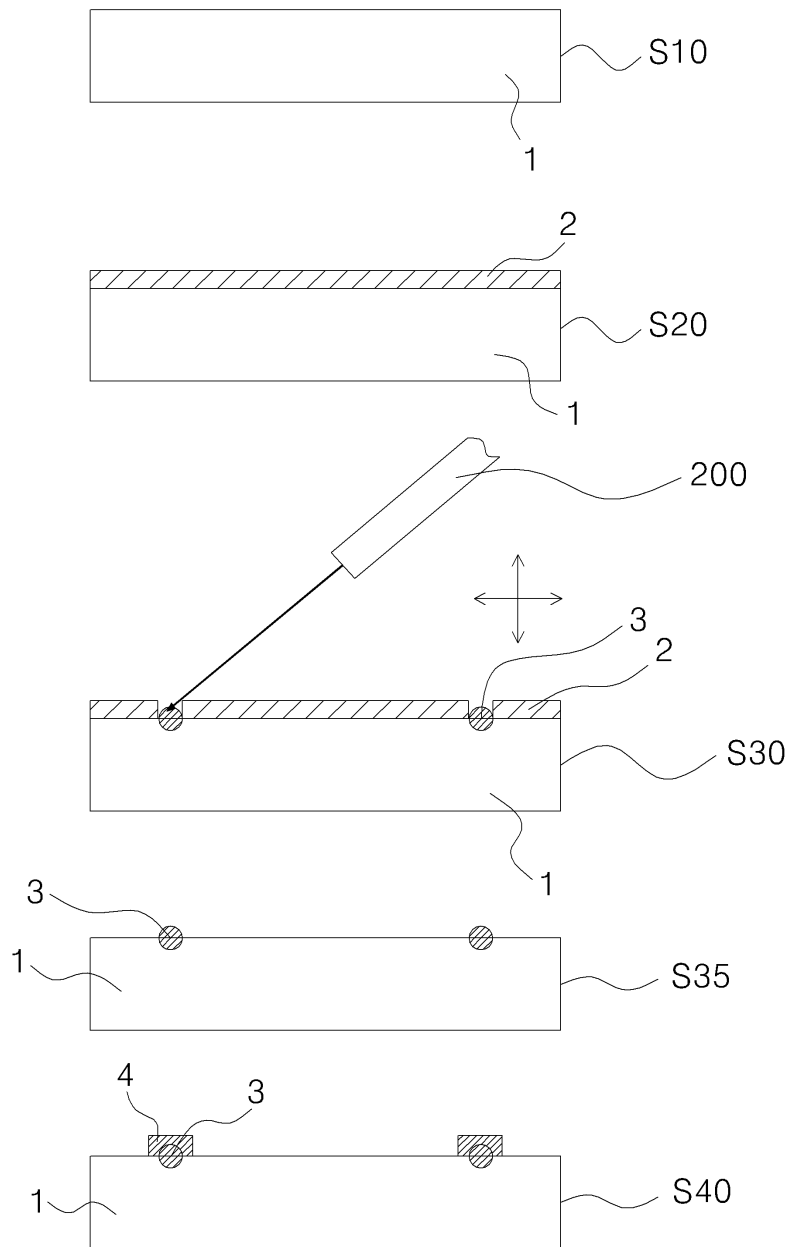
도면2



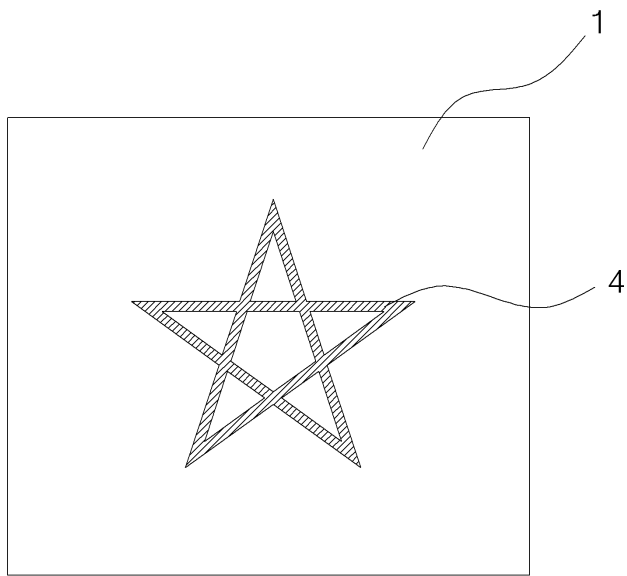
도면3



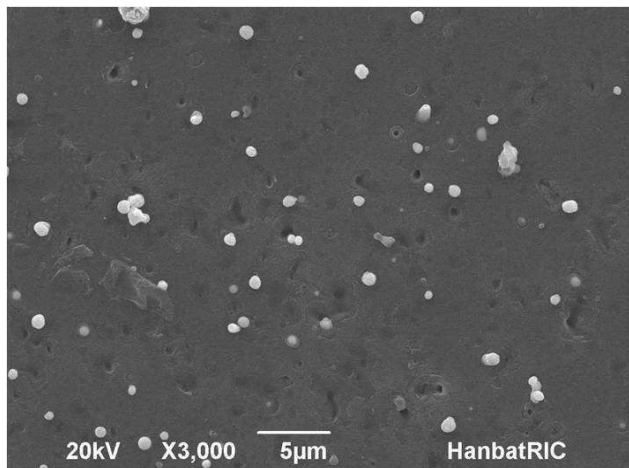
도면4



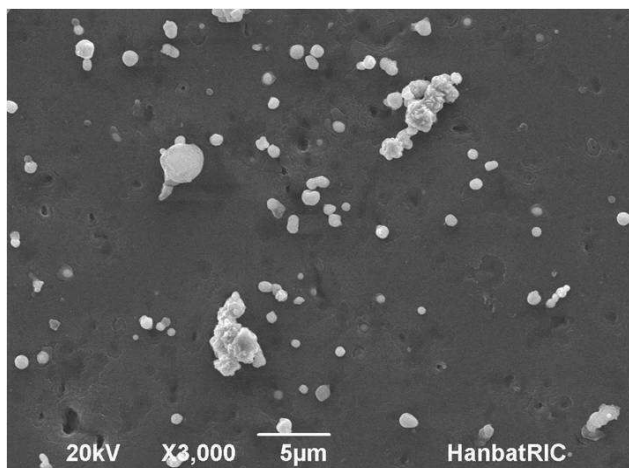
도면5



도면6



도면7



도면8

