



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0132100
(43) 공개일자 2013년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/673 (2006.01) H01L 31/18 (2006.01)
B65D 85/38 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0056223
(22) 출원일자 2012년05월25일
심사청구일자 2012년05월25일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
홍주표
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 한국기술교육대학교 2공학관 201호
정이하
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 한국기술교육대학교 2공학관 201호
(74) 대리인
박용순, 김희곤, 김인한

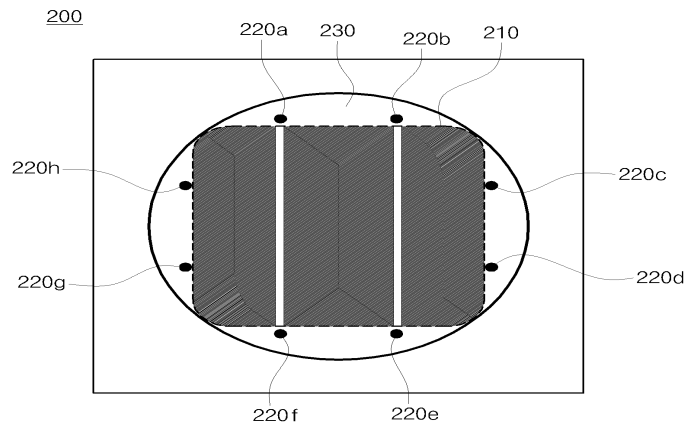
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 실리콘 웨이퍼를 이용한 솔라 웨이퍼 트레이

(57) 요약

본 발명은 실리콘 웨이퍼(Silicon Wafer), 및 상기 실리콘 웨이퍼 상의 둘레에 적어도 2 이상 돌출 구조로 형성되는 고정부를 포함하는 솔라 웨이퍼 트레이를 제공한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

실리콘 웨이퍼(Silicon Wafer); 및
상기 실리콘 웨이퍼 내 둘레에 적어도 2 이상 돌출 구조로 형성되는 고정부를 포함하는 솔라 웨이퍼 트레이.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 고정부는,
산화알루미늄(Al_2O_3), 실리콘(Silicon) 및 탄화규소(SiC) 중 적어도 하나로 형성되는, 솔라 웨이퍼 트레이.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 고정부의 높이는,
상기 실리콘 웨이퍼 상에 고정되는 솔라 웨이퍼(Solar Wafer)의 높이 이상으로 형성되는, 솔라 웨이퍼 트레이.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 고정부는,
서로 마주보는 고정부의 수직 또는 수평 위치가 동일하게 형성되는, 솔라 웨이퍼 트레이.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 고정부가 형성되는 영역에 대응하는 상기 실리콘 웨이퍼의 표면은,
요철패턴으로 형성되는, 솔라 웨이퍼 트레이.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 고정부가 형성되는 영역에 대응하는 상기 실리콘 웨이퍼의 표면은,
음각패턴으로 형성되는, 솔라 웨이퍼 트레이.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 고정부가 형성되는 영역에 대응하는 상기 실리콘 웨이퍼의 표면은,
음각패턴으로 형성하고, 상기 음각패턴의 밑면이 요철패턴으로 형성되는, 솔라 웨이퍼 트레이.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 고정부는,
'ㄱ', 'ㄴ', 및 'ㅅ' 자 모양 중 적어도 하나로 형성되는, 솔라 웨이퍼 트레이.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 고정부는,
상기 형성된 'ㄱ', 'ㄴ', 및 'ㅅ' 자 모양의 끝에 돌기(突起)가 더 형성되는, 솔라 웨이퍼 트레이.

청구항 10

제1항에 있어서,
상기 고정부는,
알파벳 'C', 'J', 'L', 'U', 및 'V' 자 모양 중 적어도 하나로 형성되는, 솔라 웨이퍼 트레이.

청구항 11

제8항 또는 제10항에 있어서,
상기 문자 모양으로 형성된 고정부의 홈(groove)에 의해 상기 실리콘 웨이퍼 상에 솔라 웨이퍼가 고정되는, 솔라 웨이퍼 트레이.

청구항 12

제11항에 있어서,
상기 고정부의 높이는,
상기 솔라 웨이퍼의 높이 미만으로 형성되는, 솔라 웨이퍼 트레이.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 솔라 웨이퍼(Solar Wafer)를 안전하게 이송시키기 위한 방안에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 석유나 석탄과 같은 기존 에너지 자원의 고갈이 예측되면서, 기존 에너지 자원을 대체할 대체 에너지에 대한 관심이 높아지고 있다. 그 중에서도 태양전지는 에너지 자원이 풍부하고 환경 오염에 대한 문제점이 없어 특히 주목 받고 있다.

- [0003] 태양전지에는 태양열을 이용하여 터빈을 회전시키는데 필요한 증기를 발생시키는 태양열 전지와, 반도체의 성질을 이용하여 태양빛(photons)을 전기 에너지로 변환시키는 태양광 전지가 있으며, 태양전지라고 하면 일반적으로 태양광 전지를 일컫는다.
- [0004] 태양전지의 핵심 부품인 솔라 셀(Solar Cell)은 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하는 부품이다. 보통, 웨이퍼 형태의 태양전지 제작을 위한 인쇄설비는 인쇄물, 솔라 웨이퍼를 작업영역 안으로 공급하고 작업영역 밖으로 배출하는 공급부 및 배출부, 인쇄작업이 이루어지고 있는 동안 솔라 웨이퍼를 잡아주는 고정부, 솔라 웨이퍼 상에 소정 패턴의 전극을 인쇄하는 인쇄부, 인쇄작업 개시 및 종료시 인쇄부를 상승 및 하강시켜주는 구동부, 솔라 웨이퍼를 작은 단위의 셀 형태로 분할하는 분할부 등을 포함하는 형태로 이루어져 있다.
- [0005] 도 1은 종래기술에 따른 솔라 웨이퍼를 고정하는 고정부를 도시한 도면이다.
- [0006] 도 1을 참고하면, 솔라 웨이퍼(110)는 두께가 얇아서 깨지기 쉽기 때문에, 인쇄설비 내 고정부(120)로 별도의 트레이(Tray)를 사용해야 한다. 고정부(120)는 SIC(Silicon Carbide)를 이용한 특수 제작된 트레이를 사용하고 있어, 무게가 무겁고, 두께가 굵으며, 크기가 크다는 단점이 있었다. 또한, 고정부(120)는 고가의 장비이기 때문에 제작비용이 많이 든다는 단점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 일 실시예는 실리콘 웨이퍼 위에 돌출되는 고정부를 형성하고, 형성된 고정부에 의해 솔라 웨이퍼를 고정시킴으로써, 온도 에너지 효율을 향상시킬 수 있는, 실리콘 웨이퍼를 이용한 솔라 웨이퍼 트레이를 제공한다.
- [0008] 본 발명의 일 실시예는 실리콘 웨이퍼 위에 솔라 웨이퍼를 고정시켜 솔라 웨이퍼에 인쇄공정을 처리함으로써, 플라즈마 에너지 효율을 향상시키고, 화학물질 사용량을 감소시킬 수 있는, 실리콘 웨이퍼를 이용한 솔라 웨이퍼 트레이를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 솔라 웨이퍼 트레이는 실리콘 웨이퍼, 및 상기 실리콘 웨이퍼 내 둘레에 적어도 2 이상 돌출 구조로 형성되는 고정부를 포함한다.
- [0010] 상기 고정부는 산화알루미늄, 실리콘 및 탄화규소 중 적어도 하나로 형성될 수 있다.
- [0011] 상기 고정부의 높이는 상기 실리콘 웨이퍼 상에 고정되는 솔라 웨이퍼의 높이 이상으로 형성될 수 있다.
- [0012] 상기 고정부는 서로 마주보는 고정부의 수직 또는 수평 위치가 동일하게 형성될 수 있다.
- [0013] 상기 고정부가 형성되는 영역에 대응하는 상기 실리콘 웨이퍼의 표면은 요철패턴으로 형성될 수 있다.
- [0014] 상기 고정부가 형성되는 영역에 대응하는 상기 실리콘 웨이퍼의 표면은 음각패턴으로 형성될 수 있다.
- [0015] 상기 고정부가 형성되는 영역에 대응하는 상기 실리콘 웨이퍼의 표면은 음각패턴으로 형성하고, 상기 음각패턴의 밑면이 요철패턴으로 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 고정부는 'ㄱ', 'ㄴ', 및 'ㅈ' 자 모양 중 적어도 하나로 형성될 수 있다.
- [0017] 상기 고정부는 상기 형성된 'ㄱ', 'ㄴ', 및 'ㅈ' 자 모양의 끝에 돌기(突起)가 더 형성될 수 있다.
- [0018] 상기 고정부는 알파벳 'C', 'J', 'L', 'U', 및 'V' 자 모양 중 적어도 하나로 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 문자 모양으로 형성된 고정부의 홈(groove)에 의해 상기 실리콘 웨이퍼 상에 솔라 웨이퍼가 고정될 수 있다.
- [0020] 상기 고정부의 높이는 상기 솔라 웨이퍼의 높이 미만으로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 일실시예에 따르면, 실리콘 웨이퍼 위에 돌출되는 고정부를 형성하고, 형성된 고정부에 의해 솔라 웨이퍼를 고정시킴으로써, 온도 에너지 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일실시예에 따르면, 실리콘 웨이퍼 위에 솔라 웨이퍼를 고정시켜 솔라 웨이퍼에 인쇄공정을 처리함으로써, 플라즈마 에너지 효율을 향상시키고, 화학물질 사용량을 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 종래기술에 따른 솔라 웨이퍼를 고정하는 고정부를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 솔라 웨이퍼 트레이를 도시한 도면이다.
- 도 3은 실리콘 웨이퍼 상에 형성되는 고정부의 일례를 도시한 도면이다.
- 도 4는 고정부가 형성되는 영역에 대응하는 상기 실리콘 웨이퍼의 표면을 형성하는 일례를 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 솔라 웨이퍼 트레이와 종래기술에 따른 고정부를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [0025] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 솔라 웨이퍼 트레이를 도시한 도면이다.
- [0026] 도 2를 참고하면, 솔라 웨이퍼 트레이(200)는 실리콘 웨이퍼(230), 고정부(220a 내지 220h)를 포함한다.
- [0027] 솔라 웨이퍼 트레이(200)는 태양전지의 핵심 부품인 솔라 셀(Solar Cell)을 만들기 위한 솔라 웨이퍼((Solar Wafer, 210)를 고정시켜주는 얇은 판이다.
- [0028] 솔라 웨이퍼(210)는 두께가 얇아서 깨지기 쉽기 때문에, 종래에는 인쇄설비 내 고정부로 별도의 트레이(Tray)를 사용해야 한다. 즉, 종래의 고정부는 SIC(Silicon Carbide)를 이용한 특수 제작된 트레이를 사용하고 있어, 무게가 무겁고, 두께가 굵으며, 크기가 크다는 단점이 있었다. 또한, 고가의 장비이기 때문에 제작비용이 많이 든다는 단점이 있었다.
- [0029] 이러한, 단점을 해결하기 위해, 본 발명의 솔라 웨이퍼 트레이(200)는 얇은 실리콘 웨이퍼(230) 위에 고정부(220a 내지 220h)를 형성함으로써, 고정부(220a 내지 220h)에 의해 솔라 웨이퍼(210)를 고정시킬 수 있도록 한다.
- [0030] 이를 위해, 고정부(220a 내지 220h)는 실리콘 웨이퍼(230) 내 둘레에 적어도 2 이상 돌출 구조로 형성된다. 도면에서는 총 8개의 고정부(220a 내지 220h)가 형성된 것으로 예시하고 있지만, 실시예에 따라 고정부(220a 내지 220h)의 개수는 변경 가능하다.
- [0031] 실시예로, 고정부(220a 내지 220h)는 산화알루미늄(Al_2O_3), 실리콘(Silicon) 및 탄화규소(SiC) 중 적어도 하나로 형성될 수 있다.
- [0032] 다른 실시예로, 고정부(220a 내지 220h)의 높이는 솔라 웨이퍼(210)의 높이 이상으로 형성될 수 있다. 즉, 고정부(220a 내지 220h)는 솔라 웨이퍼(210)를 실리콘 웨이퍼(230) 상에 고정시키기 위해 형성된 것으로, 통상 솔라 웨이퍼(210)의 높이보다 높게 형성될 수 있다.
- [0033] 또 다른 실시예로, 고정부(220a 내지 220h)는 서로 마주보는 고정부의 수직 또는 수평 위치가 동일하게 형성될 수 있다. 예컨대, 도 2를 참고하면, 마주보는 두 개의 고정부 220a와 220b는 수평 위치가 동일하고, 마주보는 두 개의 220a와 220f는 수직 위치가 동일한 것을 알 수 있다.
- [0034] 이러한, 고정부(220a 내지 220h)는 다양한 모양으로 형성될 수 있다.
- [0035] 도 3은 실리콘 웨이퍼 상에 형성되는 고정부의 일례를 도시한 도면이다.
- [0036] 도 3을 참고하면, 고정부(220a 내지 220d)는 솔라 웨이퍼(210)의 모양에 따라 실리콘 웨이퍼(230) 내 둘레에 적

어도 4개 이상 형성될 수 있다(310). 또는, 고정부(220a 내지 220h)는 두 개의 고정부가 솔라 웨이퍼(210)의 모서리(corner)부분에 서로 대응되도록 형성될 수 있다(320).

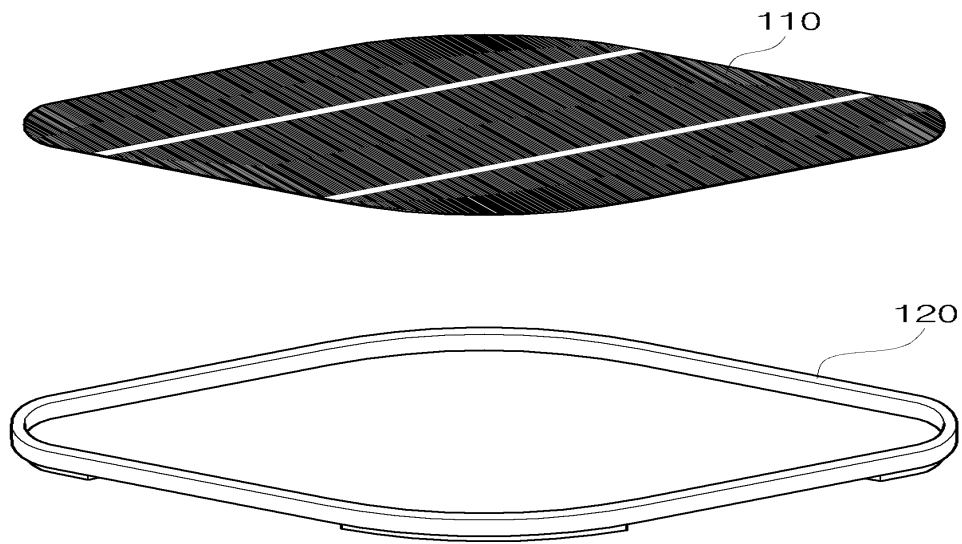
- [0037] 실시예로, 고정부(240a 내지 240d)는 실리콘 웨이퍼(230) 내 둘레에 'ㄱ', 'ㄴ', 및 'ㅅ' 자 모양 중 적어도 하나로 형성될 수 있다(330). 또는, 고정부(240a 내지 240d)는 알파벳 'C', 'J', 'L', 'U', 및 'V' 자 모양 중 적어도 하나로 형성될 수 있다. 이렇게, 문자 모양으로 형성된 고정부(240a 내지 240d)의 홈(groove)에 의해 실리콘 웨이퍼(230) 상에 솔라 웨이퍼(210)가 고정될 수 있다. 이 경우, 고정부(240a 내지 240d)의 높이는 솔라 웨이퍼(210)의 높이 미만으로 형성될 수도 있다.
- [0038] 다른 실시예로, 'ㄱ', 'ㄴ', 및 'ㅅ' 자 모양의 고정부(240a 내지 240d) 끝에 돌기(突起, 220a 내지 220h)가 더 형성될 수 있다(340).
- [0039] 이러한, 고정부(220a 내지 220h)를 실리콘 웨이퍼(230)에 잘 접촉되게 하기 위해서는 고정부(220a 내지 220h)가 형성되는 영역에 대응하는 실리콘 웨이퍼(230)의 표면을 가공할 필요가 있다.
- [0040] 도 4는 고정부가 형성되는 영역에 대응하는 상기 실리콘 웨이퍼의 표면을 형성하는 일례를 도시한 도면이다.
- [0041] 참고로, 도 4에서는 수평 위치 또는 수직 위치가 동일한 두 개의 고정부(220a, 220b)가 형성된 실리콘 웨이퍼(230)를 위에서 아래로 자른 단면을 도시한 것이다.
- [0042] 실시예로, 솔라 웨이퍼 트레이(410)는 고정부(220a, 220b)가 형성되는 영역에 대응하는 실리콘 웨이퍼(230)의 표면을 음각패턴으로 형성할 수 있다. 음각패턴은 주변표면보다 아래로 들어가게 함몰된 패턴을 일컫는다. 고정부(220a, 220b)는 산화알루미늄으로 형성되기 때문에, 실리콘 웨이퍼(230)의 표면이 들어가도록 함몰되게 형성함으로써, 들어간 음각패턴과 음각패턴 위까지 산화알루미늄으로 에칭(etching)하여 고정부(220a, 220b)가 실리콘 웨이퍼(230)의 표면에 잘 접합될 수 있도록 한다.
- [0043] 다른 실시예로, 솔라 웨이퍼 트레이(420)는 고정부(220a, 220b)가 형성되는 영역에 대응하는 실리콘 웨이퍼(230)의 표면을 요철패턴으로 형성할 수 있다. 요철패턴은 양각(돌출)과 음각(함몰)이 동시에 형성되는 패턴을 일컫는다. 실리콘 웨이퍼(230)는 매끄러운 소재이기 때문에, 실리콘 웨이퍼(230)와 고정부(220a, 220b)의 접합력이 저하될 우려가 있다. 따라서, 솔라 웨이퍼 트레이(410)는 고정부(220a, 220b)가 형성되는 영역에 대응하는 실리콘 웨이퍼(230)의 표면을 요철패턴으로 형성함으로써, 요철패턴에 의해 고정부(220a, 220b)가 실리콘 웨이퍼(230)의 표면에 잘 접합될 수 있도록 한다.
- [0044] 또 다른 실시예로, 솔라 웨이퍼 트레이(430)는 고정부(220a, 220b)가 형성되는 영역에 대응하는 실리콘 웨이퍼(230)의 표면을 음각패턴으로 형성하고, 상기 음각패턴의 밑면을 요철패턴으로 형성할 수 있다.
- [0045] 도 5는 본 발명에 따른 솔라 웨이퍼 트레이와 종래기술에 따른 고정부를 도시한 도면이다.
- [0046] 도 5를 참고하면, 본 발명의 솔라 웨이퍼 트레이(520) 두께(W_2)는 솔라 웨이퍼를 고정하는 판으로 실리콘 웨이퍼를 사용하기 때문에, 종래기술에 따른 고정부(510)의 두께(W_1)보다 훨씬 얇아진 것을 알 수 있다. 이 경우, 본 발명은 종래기술에 비해 온도 에너지 효율 및 플라즈마 에너지 효율을 향상시키면서, 화학물질 사용량을 감소시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0047] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

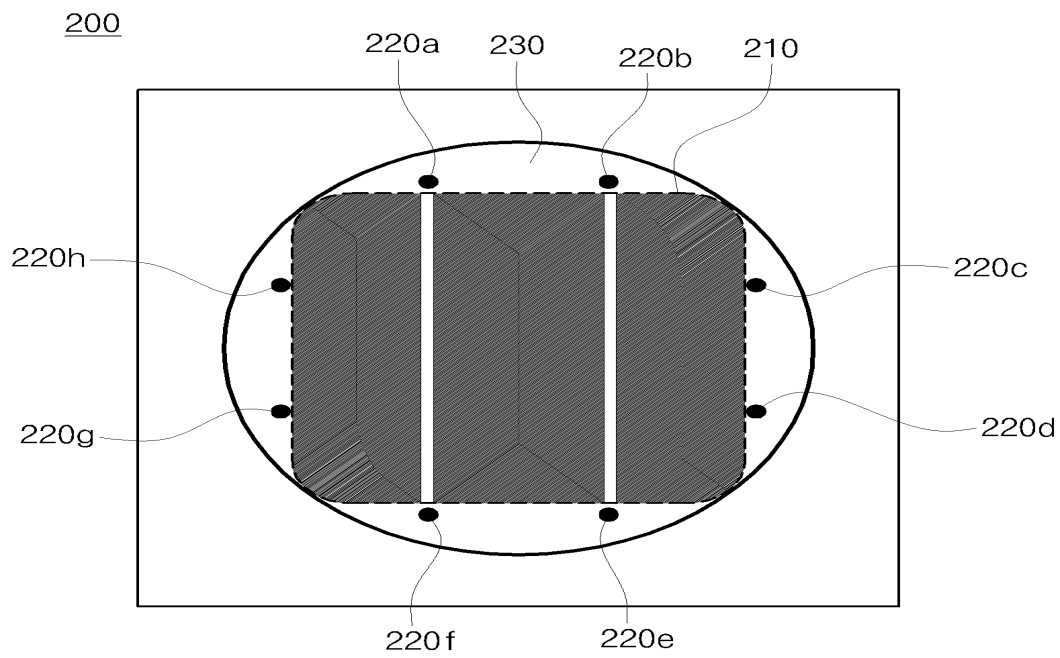
- [0048] 200: 솔라 웨이퍼 트레이
210: 솔라 웨이퍼
220a 내지 220h: 고정부
230: 실리콘 웨이퍼

도면

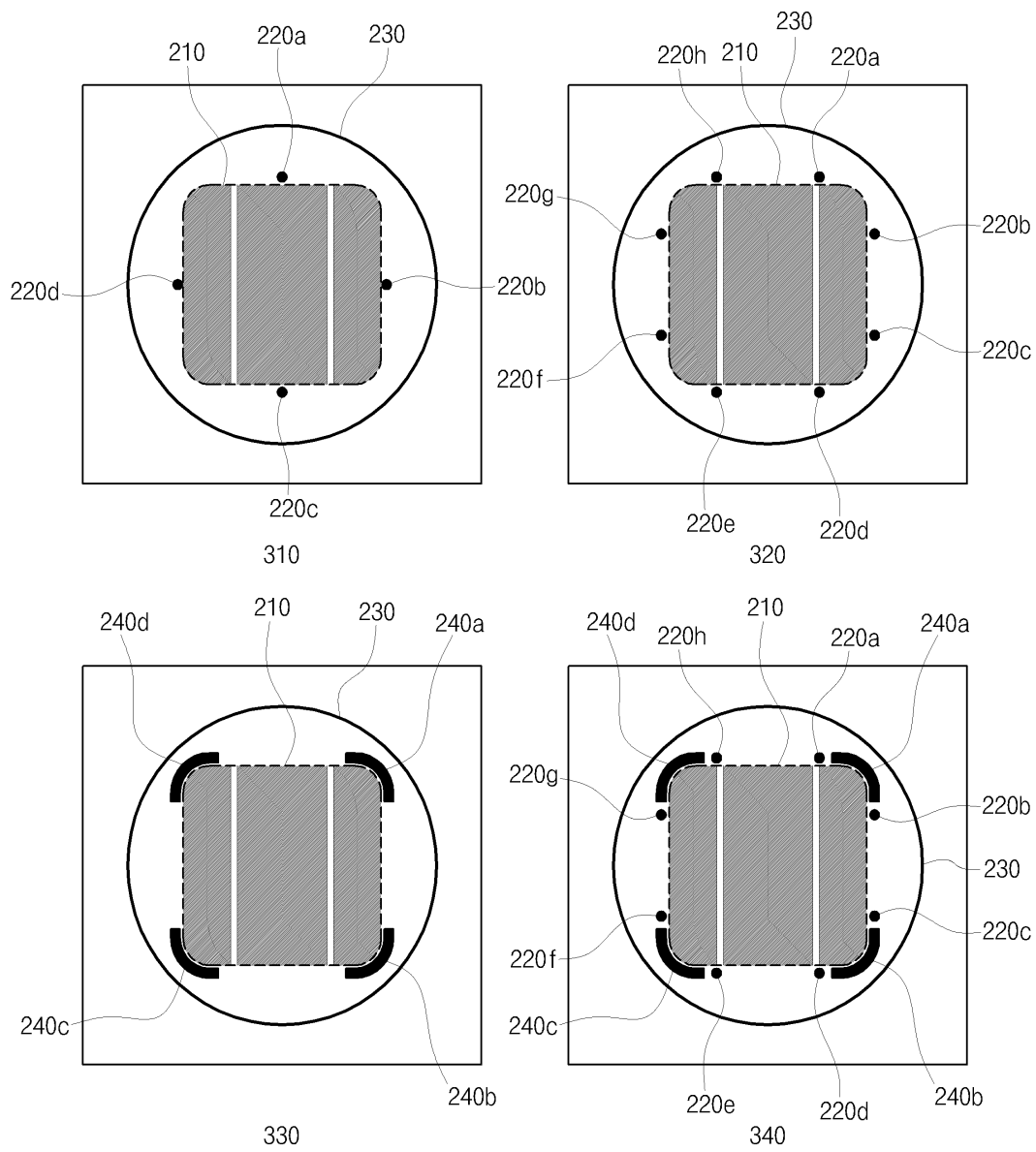
도면1



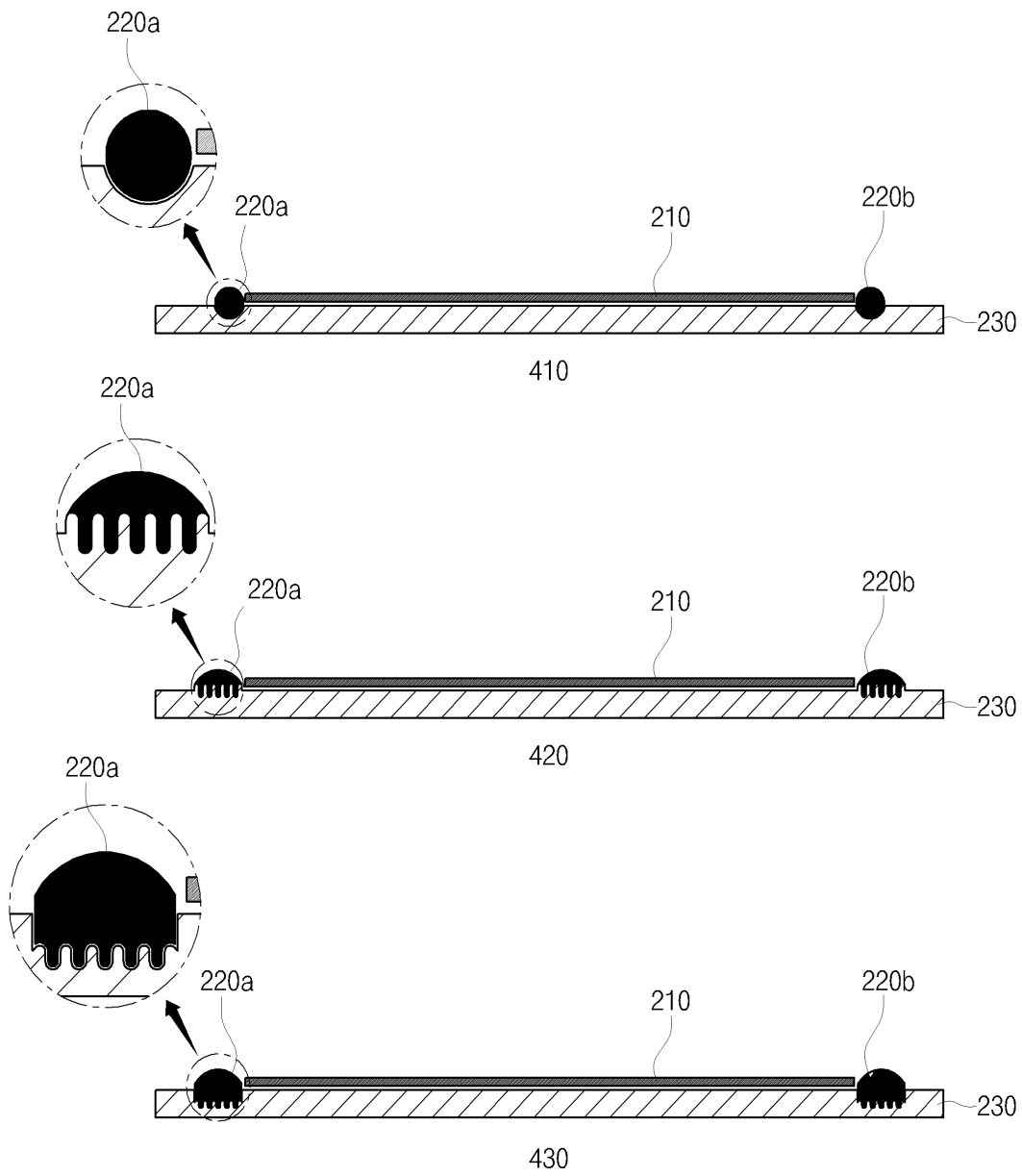
도면2



도면3



도면4



도면5

