

WO 2020/091341 A1

LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명의 일실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트는 제1절개선과, 제1절개선에 교차하는 방향으로 형성되고 제1절개선을 기준으로 이격되게 형성되는 한 쌍의 제2절개선을 가지는 몸체부를 포함한다. 제1절개선은 몸체부에 제1방향으로 형성되어 몸체부를 한 쌍의 하프 몸체부로 양분한다. 제2절개선은 제1절개선의 일측 또는 타측에서 제1방향에 교차하는 제2방향으로 형성되어 하프 몸체부를 한 쌍의 쿼터 몸체부로 양분한다. 제1절개선은 한 쌍의 하프 몸체부의 양단부가 서로 연결되도록 몸체부의 제1방향 길이보다 짧은 길이로 형성되고, 제2절개선은 한 쌍의 쿼터 몸체부에서 제1절개선 측에 위치하는 단부가 서로 연결되도록 하프 몸체부의 제2방향 길이보다 짧은 길이로 형성되고, 제1절개선 및 제2절개선이 벌어지면, 복수의 쿼터 몸체부의 중심간의 거리가 멀어지도록 움직인다.

명세서

발명의 명칭: 소자 간격 제어가 가능한 시트 및 이를 이용한 소자 간격 제어방법

기술분야

- [1] 본 발명은 소자 간격 제어가 가능한 시트 및 이를 이용한 소자 간격 제어방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 균일하고 정밀한 간격의 제어가 가능한 소자 간격 제어가 가능한 시트 및 이를 이용한 소자 간격 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 반도체 공정을 이용하는 고성능 소자들은 웨이퍼를 기반으로 한 코팅 공정, 노광 공정, 현상 공정, 식각 공정, 박막 공정, 이온주입 공정, 산화 공정, 확산 공정 등 다양한 방법을 통해 웨이퍼 기판 상에 구현이 된다. 이는 다이싱(dicing), 다이 본딩(die bonding), 와이어 본딩(wire bonding), 몰딩(molding) 등의 패키징 공정을 통하여 부품의 형태를 가지게 된다. 우리가 흔히 볼 수 있는 반도체, 메모리 칩(chip) 등이 이러한 과정을 통하여 생산이 이루어지게 된다.
- [3] 한편, 인쇄 전자 기술을 기반으로 유연한 소자 부품을 제작하고자 하는 시도가 이루어지고 있으며, 주로 디스플레이, RFID, 태양광발전 등 일부 제품군에 대해 적용하는 사례가 등장하고 있다. 인쇄 전자 기술의 경우 반도체 공정에 비해 비교적 낮은 온도이거나 상온에서 이루어지는 것이 일반적이며, 코팅 공정, 프린팅 공정, 패터닝 공정 등에 의해 소자가 제작되며 배선 및 전극 형성을 위한 후공정과 접합이나 절단 등의 과정을 거쳐 유연한 부품을 얻을 수 있게 된다.
- [4] 실제로 소자를 이용하여 디바이스를 제작하는 경우, 배선과 그 이외의 용도를 갖는 공간이 필요하게 된다. 즉 소자와 소자 사이에 공간이 필요하게 되는데, 타깃기판에 모든 소자를 한꺼번에 전사하게 되면 이러한 소자와 소자 사이의 공간이 형성될 수 없기 때문에 디바이스 제작에 어려움이 따른다.
- [5] 또한, 디바이스가 단일 종류의 소자로 이루어진 경우가 아니라 여러 종류의 소자들로 이루어지는 경우에는, 하나의 소자를 전사한 후 그 부근에 다른 소자를 전사하여야 한다. 이러한 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 디바이스 제작을 위한 소자 전사 공정에 있어서 소자를 선택적으로 전사하는 과정이 필요한 경우가 많다.
- [6] 한편, 종래에 소자를 선택적으로 전사하는 기술은 소자의 간격을 크게 넓힐 수는 있지만 소자 간의 간격을 정밀하게 제어하기가 어렵고, 소자 간의 간격을 정수배로 조절하는 것은 가능한 반면, 소수배로 조절하거나, 2배 이하의 간격으로 제어하는 것은 어려운 문제점이 있다.
- [7] 또한, 종래에 소자를 선택적으로 전사하는 기술에서는 포아송비(Poisson's ratio)를 고려하여 소자가 점착된 스탬프를 2축 방향으로 변형시켜야 하는데, 2축 변형의 경우에 스트레인(Strain)이 균일하게 형성되는 영역이 좁아, 스탬프에

접착된 소자의 간격을 전체적으로 균일하게 조절하는 것이 어려운 문제점이 있다.

- [8] 이러한 문제점은 태양전지를 선택적으로 전사하는 기술에서도 동일하게 발생할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명의 일 측면은 균일하고 정밀한 간격의 제어가 가능한 소자 간격 제어가 가능한 시트 및 이를 이용한 소자 간격 제어방법을 제공하고자 한다.
- [10] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [11] 본 발명의 일 실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트는, 제1절개선과, 상기 제1절개선에 교차하는 방향으로 형성되고 상기 제1절개선을 기준으로 이격되게 형성되는 한 쌍의 제2절개선을 가지는 몸체부를 포함하고, 상기 제1절개선은 상기 몸체부에 제1방향으로 형성되어 상기 몸체부를 한 쌍의 하프 몸체부로 양분하고, 상기 제2절개선은 상기 제1절개선의 일측 또는 타측에서 상기 제1방향에 교차하는 제2방향으로 형성되어 상기 하프 몸체부를 한 쌍의 쿼터 몸체부로 양분하고, 상기 제1절개선은 상기 한 쌍의 하프 몸체부의 양단부가 서로 연결되도록 상기 몸체부의 상기 제1방향 길이보다 짧은 길이로 형성되고, 상기 제2절개선은 상기 한 쌍의 쿼터 몸체부에서 상기 제1절개선 측에 위치하는 단부가 서로 연결되도록 상기 하프 몸체부의 상기 제2방향 길이보다 짧은 길이로 형성되고, 상기 제1절개선 및 상기 제2절개선이 벌어지면, 복수의 상기 쿼터 몸체부의 중심간의 거리가 멀어지도록 움직인다.
- [12] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제1절개선의 양단부, 상기 제2절개선의 일단부 중 적어도 어느 하나에는 크랙 전파를 방지하는 크랙전파방지홀이 더 형성될 수 있다.
- [13] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제1절개선의 일측 또는 타측의 상기 한 쌍의 쿼터 몸체부에는 각각 서로 포개지도록 힌지부가 형성되고, 한 쌍의 상기 힌지부는 상기 제1절개선의 일측 또는 타측에 위치되는 제1결합축에 의해 결합되며, 상기 한 쌍의 쿼터 몸체부는 각각 상기 제1결합축을 중심으로 회전할 수 있다.
- [14] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제1절개선의 일측 및 타측의 상기 한 쌍의 쿼터 몸체부에는 각각 서로 포개지도록 힌지부가 형성되고, 상기 제1절개선의 일측의 상기 한 쌍의 쿼터 몸체부에 형성되는 한 쌍의 상기 힌지부는 상기 제1절개선 상에 위치되는 제2결합축에 의해 결합되어 상기 제2결합축을

중심으로 회전하고, 상기 제1절개선의 타측의 상기 한 쌍의 쿼터 몸체부에 형성되는 한 쌍의 상기 힌지부는 상기 제2결합축과 동심축 상에 위치되는 제3결합축에 의해 결합되어 상기 제3결합축을 중심으로 회전할 수 있다.

[15] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제1절개선 및 상기 제2절개선 중 적어도 어느 하나가 벌어지면 나머지 절개선도 벌어질 수 있다.

[16] 본 발명의 실시예에 있어서, 복수의 상기 쿼터 몸체부는 상기 제1방향 및 상기 제2방향으로 반복되어 마련되고, 상기 제2절개선은 이웃하는 다른 제2절개선과 연결될 수 있다.

[17] 한편, 본 발명의 일실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 이용한 소자 간격 제어방법은, 소자 간격 제어가 가능한 시트의 각각의 상기 쿼터 몸체부의 상면에 각각 제1간격으로 소자가 마련되는 소자 마련단계; 그리고 상기 제1절개선 및 상기 제2절개선이 벌어지게 하여 복수의 상기 쿼터 몸체부의 중심 간의 거리가 멀어지도록 이동시켜 각각의 상기 소자가 상기 제1간격보다 큰 제2간격으로 조절되도록 하는 제1간격조절단계를 포함한다.

[18] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 소자 간격 제어가 가능한 시트는 전사용 스탬프(Stamp)일 수 있다.

[19] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제2간격으로 조절된 상태의 상기 각각의 소자에 대응되도록 상기 소자 간격 제어가 가능한 시트보다 넓은 면적으로 형성되는 대면적 시트를 추가로 마련하고, 상기 제2간격으로 조절된 상태의 각각의 상기 소자를 상기 대면적 시트의 대면적 쿼터 몸체부에 각각 점착시키는 점착단계; 상기 소자에서 상기 소자 간격 제어가 가능한 시트를 제거하는 제거단계; 그리고 각각의 상기 대면적 쿼터 몸체부의 중심 간의 거리가 멀어지도록 이동시켜 각각의 상기 소자가 상기 제2간격보다 큰 제3간격으로 조절되도록 하는 제2간격조절단계를 포함할 수 있다.

[20] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 소자 간격 제어가 가능한 시트는 상기 소자가 실장되는 기판일 수 있다.

발명의 효과

[21] 본 발명의 실시예에 따르면, 소자 간격 제어가 가능한 시트는 제1방향으로 신장되도록 변형되면 제2방향으로도 신장되도록 변형이 발생하게 되고, 이때, 제1방향 및 제2방향으로의 변형량도 동일해질 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 이용하는 경우, 소자의 피치가 전체적으로 균일하게 증가하도록 제어할 수 있다.

[22] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 시트의 쿼터 몸체부의 회전 각도를 적절하게 조절함으로써 소자 간의 간격을 정수배뿐만 아니라, 소수배, 또는 2배 이하의 간격으로 조절하는 등의 다양한 피치 조절이 가능할 수 있다.

[23] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를

포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 나타낸 예시도이다.
- [25] 도 2은 본 발명의 제1실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 나타낸 평면예시도이다.
- [26] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트에 소자가 마련된 상태의 예시도이다.
- [27] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 나타낸 평면예시도이다.
- [28] 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 나타낸 평면예시도이다.
- [29] 도 6은 본 발명의 제4실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 나타낸 평면예시도이다.
- [30] 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트가 반복되어 연결되는 형태를 나타낸 평면예시도이다.
- [31] 도 8은 본 발명의 제1실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 이용한 소자 간격 제어방법을 나타낸 흐름도이다.
- [32] 도 9는 본 발명의 제1실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 이용한 소자 간격 제어공정을 나타낸 예시도이다.
- [33] 도 10은 본 발명의 제1실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 이용하여 간격이 제어된 소자를 전사하는 공정을 나타낸 예시도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [34] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [35] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 “연결(접속, 접촉, 결합)”되어 있다고 할 때, 이는 “직접적으로 연결”되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 “간접적으로 연결”되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함”한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [36] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, “포함하다”

또는 “가지다” 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[37] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[38] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 나타낸 예시도이고, 도 2은 본 발명의 제1실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 나타낸 평면예시도인데, 도 2의 (a)는 소자 간격 제어가 가능한 시트(100)가 변형되기 전의 상태를 나타낸 것이고, 도 2의 (b)는 소자 간격 제어가 가능한 시트(100)가 변형된 후의 상태를 나타낸 것이다.

[39] 본 발명에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트(100)는 소자 전사용 스탬프(Stamp)이거나, 또는 소자가 실장되는 기판일 수 있다. 이하에서는 설명의 편의상 소자간격 제어가 가능한 시트(100)가 전사용 스탬프인 경우로 하여 설명한다.

[40] 도 1 및 도 2에서 보는 바와 같이, 소자 간격 제어가 가능한 시트(100)는 제1절개선(110) 및 제2절개선(120)을 가지는 몸체부(101)를 포함할 수 있다.

[41] 제1절개선(110)은 몸체부(101)에 제1방향(A1)으로 형성되어 몸체부(101)를 한 쌍의 하프 몸체부(150)로 양분할 수 있다.

[42] 그리고, 제1절개선(110)은 한 쌍의 하프 몸체부(150)의 양단부가 서로 연결되도록 몸체부(101)의 제1방향(A1) 길이(L1)보다 짧은 길이(L2)로 형성될 수 있다.

[43] 즉, 도 2의 (a)를 참조하면, 제1절개선(110)의 중앙은 하프 몸체부(150)의 제1방향(A1) 중앙에 위치될 수 있으며, 제1절개선(110)의 길이(L2)가 몸체부(101)의 제1방향(A1) 길이(L1)보다 짧기 때문에, 제1절개선(110) 상측의 하프 몸체부(150)와 제1절개선(110) 하측의 하프 몸체부(150)는 양단부가 서로 연결될 수 있다.

[44] 제2절개선(120)은 제1절개선(110)에 교차하는 방향으로 형성될 수 있으며, 제1절개선(110)을 기준으로 이격되게 한 쌍이 형성될 수 있다.

[45] 구체적으로, 제2절개선(120)은 제1절개선(110)의 일측 또는 타측에서 제1방향(A1)에 교차하는 제2방향(A2)으로 형성될 수 있으며, 하프 몸체부(150)를 한 쌍의 쿼터 몸체부(151)로 양분할 수 있다.

[46] 그리고, 제2절개선(120)은 한 쌍의 쿼터 몸체부(151)에서 제1절개선(110) 측에 위치하는 단부가 서로 연결되도록 하프 몸체부(150)의 제2방향(A2) 길이(L3)보다 짧은 길이(L4)로 형성될 수 있다.

[47] 도 2의 (a)를 참조하면, 제2절개선(120)은 제1절개선(110)의 상측 및 하측에 각각 마련될 수 있다.

[48] 그리고, 한 쌍의 제2절개선(120) 중에 제1절개선(110)의 상측에 마련되는 제2절개선(120)은 상단부가 몸체부(101)의 상단부에서부터 시작될 수 있다.

제2절개선(120)의 길이(L4)는 하프 몸체부(150)의 제2방향(A2) 길이(L3)보다 짧기 때문에, 제1절개선(110) 상측에 마련되는 한 쌍의 쿼터 몸체부(151)는 하단부가 서로 연결될 수 있다.

- [49] 또한, 한 쌍의 제2절개선(120) 중에 제1절개선(110)의 하측에 마련되는 제2절개선(120)은 하단부가 몸체부(101)의 하단부에서부터 시작될 수 있다. 제2절개선(120)의 길이(L4)는 하프 몸체부(150)의 제2방향(A2) 길이(L3)보다 짧기 때문에, 제1절개선(110) 하측에 마련되는 한 쌍의 쿼터 몸체부(151)는 상단부가 서로 연결될 수 있다.
- [50] 이처럼, 몸체부(101)는 제1절개선(110) 및 제2절개선(120)에 의해 복수의 쿼터 몸체부(151)로 나뉘어지되, 각각의 쿼터 몸체부(151)는 이웃하는 쿼터 몸체부(151)와 서로 연결되어 분리되지는 않게 된다.
- [51] 따라서, 도 2의 (b)에서 보는 바와 같이, 제1절개선(110) 및 제2절개선(120)이 벌어지면, 복수의 쿼터 몸체부(151)는 각각의 중심간의 거리가 멀어지도록 움직일 수 있다. 여기서, 제1절개선(110) 및 제2절개선(120) 중 적어도 어느 하나가 벌어지면 나머지 절개선도 벌어질 수 있다.
- [52] 종래의 스탬프는 한쪽방향으로 늘어나는 변형이 일어나면, 이에 수직인 방향으로 줄어드는 변형이 일어나는 푸아송비(Poisson's ratio)에 따르는 변형이 발생하게 된다.
- [53] 물론, 종래의 스탬프를 한쪽방향과 이에 수직인 방향으로 모두 늘어나도록 변형시킬 수도 있으나, 이렇게 하더라도, 스탬프의 가운데 부분에서 늘어나는 변형량과 스탬프의 가장자리 부분에서 늘어나는 변형량이 다르게 된다. 따라서, 종래의 스탬프를 이용하여 소자의 피치를 조절하는 경우, 영역별로 소자 간의 피치가 달라지게 되다. 즉, 스탬프에 마련되는 소자의 피치가 전체적으로 균일하게 증가하도록 제어하기가 어렵다.
- [54] 그러나, 본 발명에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트(100)는 제1방향(A1)으로 신장되도록 변형되면 제2방향(A2)으로도 신장되도록 변형이 발생하게 되고, 이때, 제1방향(A1) 및 제2방향(A2)으로의 변형량도 동일해질 수 있다.
- [55] 따라서, 본 발명에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트(100)를 이용하는 경우, 소자의 피치가 전체적으로 균일하게 증가하도록 제어할 수 있다.
- [56] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트에 소자가 마련된 상태의 예시도인데, 도 3의 (a-1)은 소자 간격 제어가 가능한 시트가 변형되기 전의 형태를 나타낸 평면예시도이고, 도 3의 (a-2)는 도 3의 (a-1)의 정면예시도이다. 그리고, 도 3의 (b-1)은 소자 간격 제어가 가능한 시트가 변형된 후의 형태를 나타낸 평면예시도이고, 도 3의 (b-2)는 도 3의 (b-1)의 정면예시도이다.
- [57] 먼저, 도 3의 (a-1) 및 (a-2)에서 보는 바와 같이, 각각의 쿼터 몸체부(151)의 상면에는 소자(200)가 마련될 수 있다. 이때, 서로 이웃하는 소자(200) 중심 간의 간격은 모두 동일한 제1간격(D1)을 이룰 수 있다. 즉, 각각의 소자(200)는

- 제1방향(A1) 및 제2방향(A2)을 따라 각각 제1간격(D1)으로 배치될 수 있다.
- [58] 그러다가, 도 3의 (b-1) 및 (b-2)에서 보는 바와 같이, 제1절개선 및 제2절개선이 벌어지게 되어 각각의 쿼터 몸체부(151)가 이동되게 되면 각각의 소자(200)는 제1간격(D1)보다 큰 제2간격(D2)으로 벌어질 수 있다.
- [59] 이때, 제2간격(D2)은 아래 식 (1)과 같이 표현될 수 있다.
- [60] 식 (1) --- $D2 = D1(\sin\theta + \cos\theta)$
- [61] 여기서, θ 는 제1방향의 가상의 기준선(SL)을 기준으로 제1절개선이 벌어진 각도이다.
- [62] 따라서, 제2간격(D2)은 제1절개선이 벌어지는 각도(θ)를 조절함으로써 제어될 수 있다. 예를 들면, 소자(200) 간의 간격을 정수배뿐만 아니라, 소수배, 또는 2배 이하의 간격으로 조절하는 등의 다양한 피치 조절이 가능할 수 있다.
- [63] 쿼터 몸체부(151) 및 소자(200)는 정사각형 또는 직사각형 형상일 수 있으며, 쿼터 몸체부(151) 및 소자(200)가 정사각형이거나 또는 직사각형 형상으로 형성되더라도 전술한 내용과 동일한 방식으로 소자의 간격은 조절될 수 있다.
- [64] 한편, 제1절개부, 제2절개부 또는 쿼터 몸체부는 다양한 형태를 이룰 수 있다.
- [65] 먼저, 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 나타낸 평면예시도이다.
- [66] 도 4에서 보는 바와 같이, 제1절개선(110)의 양단부, 제2절개선(120)의 일단부 중 적어도 어느 하나에는 크랙 전파를 방지하는 크랙전파방지홀(111,112)이 더 형성될 수 있다. 크랙전파방지홀(111,112)은 원형의 형태로 형성될 수 있다.
- [67] 크랙전파방지홀(111,112)은 소자 간격 제어가 가능한 시트가 변형될 때, 제1절개선(110)의 양단부 및 제2절개선(120)의 일단부에서 크랙이 전파되지 않을 수 있도록 하여 소자 간격 제어가 가능한 시트가 파손되는 것이 방지되도록 할 수 있다.
- [68] 그리고, 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 나타낸 평면예시도인데, 도 5에서 보는 바와 같이, 제1절개선(110)의 일측 또는 타측의 한 쌍의 쿼터 몸체부에는 각각 서로 포개지도록 힌지부가 형성될 수 있다.
- [69] 즉, 제1절개선(110)의 상측의 한 쌍의 쿼터 몸체부(151a)에는 각각 서로 포개지도록 힌지부(152a)가 형성될 수 있고, 제1절개선(110)의 하측의 한 쌍의 쿼터 몸체부(151b)에도 각각 서로 포개지도록 힌지부(152b)가 형성될 수 있다.
- [70] 그리고, 한 쌍의 힌지부(152a,152b)는 제1절개선(110)의 일측 또는 타측에 각각 위치되는 제1결합축(161a,161b)에 의해 결합될 수 있으며, 한 쌍의 쿼터 몸체부(151a,151b)는 각각 제1결합축(161a,161b)을 중심으로 회전할 수 있다.
- [71] 즉, 제1절개선(110) 상측의 쿼터 몸체부(151a)에 형성되는 한 쌍의 힌지부(152a)는 제1결합축(161a)에 의해 결합될 수 있고, 쿼터 몸체부(151a)는 제1결합축(161a)을 중심으로 회전할 수 있다. 여기서, 제1결합축(161a)은 제1절개선(110) 보다 상측에 위치될 수 있다.

- [72] 그리고, 제1절개선(110) 하측의 쿼터 몸체부(151b)에 형성되는 한 쌍의 힌지부(152b)는 제1결합축(161b)에 의해 결합될 수 있고, 쿼터 몸체부(151b)는 제1결합축(161b)을 중심으로 회전할 수 있다. 여기서, 제1결합축(161b)은 제1절개선(110) 보다 하측에 위치될 수 있다.
- [73] 즉, 본 실시예에서는 제1실시예에서와 같이 하나의 하프 몸체부가 양분되어 형성되는 한 쌍의 쿼터 몸체부의 일부분이 서로 직접 일체로 연결되는 것이 아니라, 서로 포개지는 힌지부를 가지고, 이 힌지부가 결합축에 의해 결합되도록 구현될 수 있다. 여기서, 제2절개선은 이웃하는 각각의 쿼터 몸체부를 완전히 양분하도록 형성될 수 있다.
- [74] 그리고, 도 6은 본 발명의 제4실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 나타낸 평면예시도인데, 도 6에서 보는 바와 같이, 제1절개선(110)의 일측 및 타측의 한 쌍의 쿼터 몸체부(151c,151d)에는 각각 서로 포개지도록 힌지부(152c,152d)가 형성될 수 있다.
- [75] 그리고, 제1절개선(110) 일측의 한 쌍의 쿼터 몸체부(151c)에 형성되는 한 쌍의 힌지부(152c)는 제1절개선(110) 상에 위치되는 제2결합축(162)에 의해 결합될 수 있으며, 쿼터 몸체부(151c)는 제2결합축(162)을 중심으로 회전할 수 있다. 바람직하게는 제2결합축(162)은 소자 간격 제어가 가능한 시트의 정 중앙에 위치될 수 있다.
- [76] 또한, 제1절개선(110) 타측의 한 쌍의 쿼터 몸체부(151d)에 형성되는 한 쌍의 힌지부(152d)는 제2결합축(162)과 동심축 상에 위치되는 제3결합축(163)에 의해 결합될 수 있으며, 한 쌍의 쿼터 몸체부(151d)는 제3결합축(163)을 중심으로 회전할 수 있다.
- [77] 즉, 본 실시예에서는 각각의 쿼터 몸체부가 서로 포개지는 힌지부를 가지되, 제1절개선의 일측에 마련되는 한 쌍의 쿼터 몸체부와 제1절개선의 타측에 마련되는 한 쌍의 쿼터 몸체부가 각각 다른 결합축에 결합되어 독립적으로 회전되도록 구현될 수 있다. 그리고, 각각의 결합축이 소자 간격 제어가 가능한 시트의 정 중앙에 위치되도록 함으로써, 각각의 쿼터 몸체부는 소자 간격 제어가 가능한 시트의 중심을 기준으로 정확하게 변형되도록 유도될 수 있다.
- [78] 그리고, 제1절개선 및 제2절개선은 이웃하는 각각의 쿼터 몸체부를 완전히 양분하도록 형성될 수 있다.
- [79] 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트가 반복되어 연결되는 형태를 나타낸 평면예시도이다.
- [80] 도 7에서 보는 바와 같이, 소자 간격 제어가 가능한 시트는 제1방향(A1) 및 제2방향(A2)으로 반복되어 마련될 수 있다.
- [81] 이 경우, 제2절개선(120a)은 이웃하는 다른 제2절개선(120b)과 연결될 수 있으며, 이를 통해, 소자 간격 제어가 가능한 시트는 전술한 변형 특성이 유지되면서 면적은 확장될 수 있다.
- [82] 이하에서는 소자 간격 제어가 가능한 시트를 이용한 소자 간격 제어방법에

대해서 설명한다.

- [83] 도 8은 본 발명의 제1실시에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 이용한 소자 간격 제어방법을 나타낸 흐름도이다. 그리고, 도 9는 본 발명의 제1실시에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 이용한 소자 간격 제어공정을 나타낸 예시도인데, 도 9의 (a-1)은 대면적 시트가 변형되기 전의 형태를 나타낸 평면예시도이고, 도 9의 (a-2)는 도 9의 (a-1)의 정면예시도이다. 그리고, 도 9의 (b-1)은 대면적 시트가 변형된 후의 형태를 나타낸 평면예시도이고, 도 9의 (b-2)는 도 9의 (b-1)의 정면예시도이다.
- [84] 도 3과 함께 도 8 및 도 9를 포함하여 보는 바와 같이, 소자 간격 제어가 가능한 시트를 이용한 소자 간격 제어방법은 소자 마련단계(S310) 그리고 제1간격조절단계(S320)를 포함할 수 있다.
- [85] 소자 마련단계(S310)는 소자 간격 제어가 가능한 시트(100)의 각각의 쿼터 몸체부(151)의 상면에 각각 제1간격(D1)으로 소자(200)가 마련되는 단계일 수 있다.
- [86] 소자 마련단계(S310)에서 소자(200)는 소자 간격 제어가 가능한 시트(100)가 변형되지 않은 상태에서 마련될 수 있다.
- [87] 제1간격조절단계(S320)는 제1절개선(110) 및 제2절개선(120)이 벌어지게 하여 복수의 쿼터 몸체부(151)의 중심 간의 거리가 멀어지도록 이동시켜 각각의 소자(200)가 제1간격(D1)보다 큰 제2간격(D2)으로 조절되도록 하는 단계일 수 있다. 이를 통해, 처음에 제1간격(D1)으로 배열된 소자(200)는 제2간격(D2)으로 피치가 조절될 수 있다.
- [88] 한편, 소자 간격 제어가 가능한 시트를 이용한 소자 간격 제어방법은 제2간격(D2)으로 피치가 증가된 소자(200)를 제2간격(D2)보다 큰 간격을 가지도록 더 이동시킬 수 있으며, 이를 통해, 소자(200) 간의 피치가 더욱 증가하도록 조절할 수 있다.
- [89] 구체적으로, 소자 간격 제어가 가능한 시트를 이용한 소자 간격 제어방법은 점착단계(S330), 제거단계(S340) 그리고 제2간격조절단계(S350)를 포함할 수 있다.
- [90] 그리고, 대면적 시트(400)가 추가로 마련될 수 있다. 대면적 시트(400)는 소자 간격 제어가 가능한 시트(100)보다 넓은 면적으로 형성될 수 있으며, 제2간격(D2)으로 조절된 상태의 각각의 소자(200)에 대응되도록 형성될 수 있다. 즉, 대면적 시트(400)가 변형되지 않은 상태에서 각각의 대면적 쿼터 몸체부(451)의 중심은 제2간격(D2)으로 형성될 수 있다. 대면적 시트(400)는 소자 간격 제어가 가능한 시트(100)와 마찬가지로 전사용 스탬프일 수 있다.
- [91] 점착단계(S330)는 제2간격(D2)으로 조절된 상태의 각각의 소자(200)를 대면적 시트(400)의 대면적 쿼터 몸체부(451)에 각각 점착시키는 단계일 수 있다.
- [92] 따라서, 도 9의 (a-1) 및 (a-2)에서 보는 바와 같이, 점착단계(S330)에서 소자(200)의 일면에는 소자 간격 제어가 가능한 시트(100)의 쿼터 몸체부(151)가

- 접착되고, 소자(200)의 타면에는 대면적 시트(400)의 대면적 쿼터 몸체부(451)가 접착될 수 있다.
- [93] 제거단계(S340)는 소자(200)에서 소자 간격 제어가 가능한 시트(100)를 제거하는 단계일 수 있다. 이에 따라, 소자(200)는 대면적 쿼터 몸체부(451)에만 접착된 상태가 될 수 있다.
- [94] 제2간격조절단계(S350)는 각각의 대면적 쿼터 몸체부(451)의 중심 간의 거리가 멀어지도록 이동시켜 각각의 소자(200)가 제2간격(D2)보다 큰 제3간격(D3)으로 조절되도록 하는 단계일 수 있다.
- [95] 즉, 도 9의 (b-1) 및 (b-2)에서 보는 바와 같이, 대면적 시트의 제1절개선 및 제2절개선이 벌어지게 되어 각각의 대면적 쿼터 몸체부(451)가 이동되게 되면 각각의 소자(200)는 제2간격(D2)보다 큰 제3간격(D3)으로 벌어질 수 있다.
- [96] 이때, 제3간격(D3)은 아래 식 (2)과 같이 표현될 수 있다.
- [97] 식 (2) --- $D3 = D1 (\sin\theta + \cos\theta)^2$
- [98] 여기서, θ 는 제1방향의 가상의 기준선(SL)을 기준으로 제2절개선이 벌어진 각도이다.
- [99] 따라서, 제3간격(D3)은 제2절개선이 벌어지는 각도(θ)를 조절함으로써 제어될 수 있다.
- [100] 그리고, 제1간격조절단계(S320)에서 제1절개선이 벌어진 각도(θ)와 제2간격조절단계(S350)에서 제2절개선이 벌어진 각도(θ)가 동일한 경우, 대면적 쿼터 몸체부(451)에 제3간격(D3)으로 마련되는 소자(200)의 각도 상태는 소자 간격 제어가 가능한 시트(100)에 제1간격(D1)으로 소자가 마련되었던 상태와 동일한 각도 상태가 될 수 있다.
- [101] 제3간격(D3)으로 소자(200)의 피치가 증가된 상태에서, 또 다른 대면적 시트가 더 마련되도록 함으로써 소자(200)는 제3간격(D3)보다 큰 피치를 가지도록 조절될 수 있다. 또한, 절개선이 벌어진 각도를 적절하게 조절하여 소자(200)가 초기에 마련되는 각도 상태와 다른 각도 상태가 되도록 할 수 있음도 물론이다.
- [102] 도 10은 본 발명의 제1실시예에 따른 소자 간격 제어가 가능한 시트를 이용하여 간격이 제어된 소자를 전사하는 공정을 나타낸 예시도이다.
- [103] 도 10의 (a)에서 보는 바와 같이, 대면적 쿼터 몸체부(451)에 소자(200)가 제3간격(D3)으로 마련된 상태에서, 소자(200)는 타깃기관(TS)에 전사될 수 있다.
- [104] 그리고 도 10의 (b)에서 보는 바와 같이, 소자(200)에서 대면적 쿼터 몸체부(451)가 분리되도록 하여 타깃기관(TS)에는 제3간격(D3)을 이루면서 소자(200)만 전사되도록 할 수 있다.
- [105] 한편, 소자 간격 제어가 가능한 시트가 기관인 경우, 소자는 기관에 실장된 상태에서 피치가 증가하도록 간격이 조절될 수 있다.
- [106] 따라서, 소자는 기관에 실장된 상태에서 타깃물체에 직접 마련될 수 있기 때문에, 타깃물체에 기관을 마련한 후, 기관에 다시 소자를 전사해야하는

번거로움이 해소될 수 있다.

- [107] 특히, 타깃물체의 표면이 곡면을 가지거나 불규칙한 경우, 타깃물체에 기판을 마련하고, 이후 기판에 소자를 전사하는 것은 용이하지 않다. 그러나, 기판에 소자가 실장된 상태에서는 소자의 간격을 조절한 후 소자가 실장된 기판을 바로 타깃물체에 배치할 수 있기 때문에, 표면이 곡면을 가지거나 불규칙적인 타깃물체에도 소자를 용이하게 배치할 수 있다.
- [108] 한편, 대면적 시트가 기판인 경우, 최초에 소자가 마련되는 소자 간격 제어가 가능한 시트는 전사용 스탬프로 할 수 있으며, 이를 통해, 소자의 간격을 요구되는 만큼 크게 할 수 있다.
- [109] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [110] 본 발명의 범위는 후술하는 청구범위에 의하여 나타내어지며, 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.
- [111] (부호의 설명)
- [112] 100: 소자 간격 제어가 가능한 시트
- [113] 110: 제1절개선
- [114] 111,112: 크랙전파방지홀
- [115] 120: 제2절개선
- [116] 150: 하프 몸체부
- [117] 151,151a,151b,151c,151d: 쿼터 몸체부
- [118] 152a,152b,152c,152d: 힌지부
- [119] 161a,161b: 제1결합축
- [120] 162: 제2결합축
- [121] 163: 제3결합축
- [122] 200: 소자
- [123] 400: 대면적 시트
- [124] 451: 대면적 쿼터 몸체부

청구범위

[청구항 1]

제1절개선과, 상기 제1절개선에 교차하는 방향으로 형성되고 상기 제1절개선을 기준으로 이격되게 형성되는 한 쌍의 제2절개선을 가지는 몸체부를 포함하고,
상기 제1절개선은 상기 몸체부에 제1방향으로 형성되어 상기 몸체부를 한 쌍의 하프 몸체부로 양분하고,
상기 제2절개선은 상기 제1절개선의 일측 또는 타측에서 상기 제1방향에 교차하는 제2방향으로 형성되어 상기 하프 몸체부를 한 쌍의 쿼터 몸체부로 양분하고,
상기 제1절개선은 상기 한 쌍의 하프 몸체부의 양단부가 서로 연결되도록 상기 몸체부의 상기 제1방향 길이보다 짧은 길이로 형성되고,
상기 제2절개선은 상기 한 쌍의 쿼터 몸체부에서 상기 제1절개선 측에 위치하는 단부가 서로 연결되도록 상기 하프 몸체부의 상기 제2방향 길이보다 짧은 길이로 형성되고,
상기 제1절개선 및 상기 제2절개선이 벌어지면, 복수의 상기 쿼터 몸체부는 중심간의 거리가 멀어지도록 움직이는 소자 간격 제어가 가능한 시트.

[청구항 2]

제1항에 있어서,
상기 제1절개선의 양단부, 상기 제2절개선의 일단부 중 적어도 어느 하나에는 크랙 전파를 방지하는 크랙전파방지홀이 더 형성되는 소자 간격 제어가 가능한 시트.

[청구항 3]

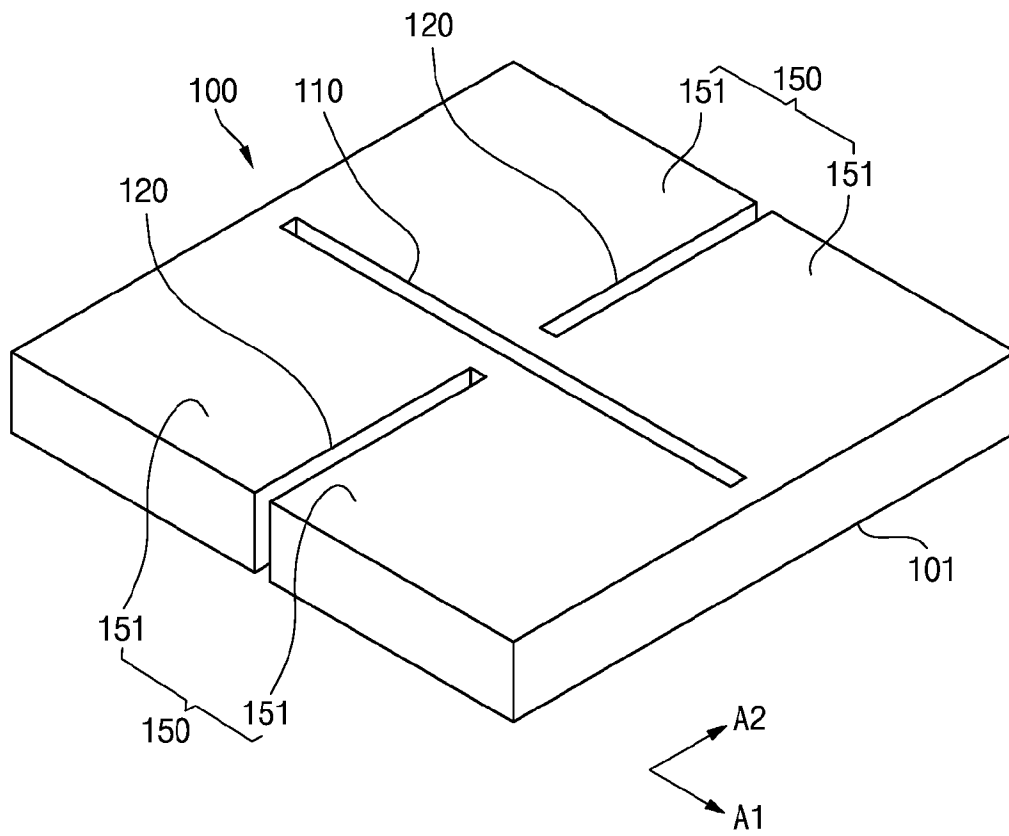
제1항에 있어서,
상기 제1절개선의 일측 또는 타측의 상기 한 쌍의 쿼터 몸체부에는 각각 서로 포개지도록 힌지부가 형성되고, 한 쌍의 상기 힌지부는 상기 제1절개선의 일측 또는 타측에 위치되는 제1결합축에 의해 결합되며, 상기 한 쌍의 쿼터 몸체부는 각각 상기 제1결합축을 중심으로 회전하는 소자 간격 제어가 가능한 시트.

[청구항 4]

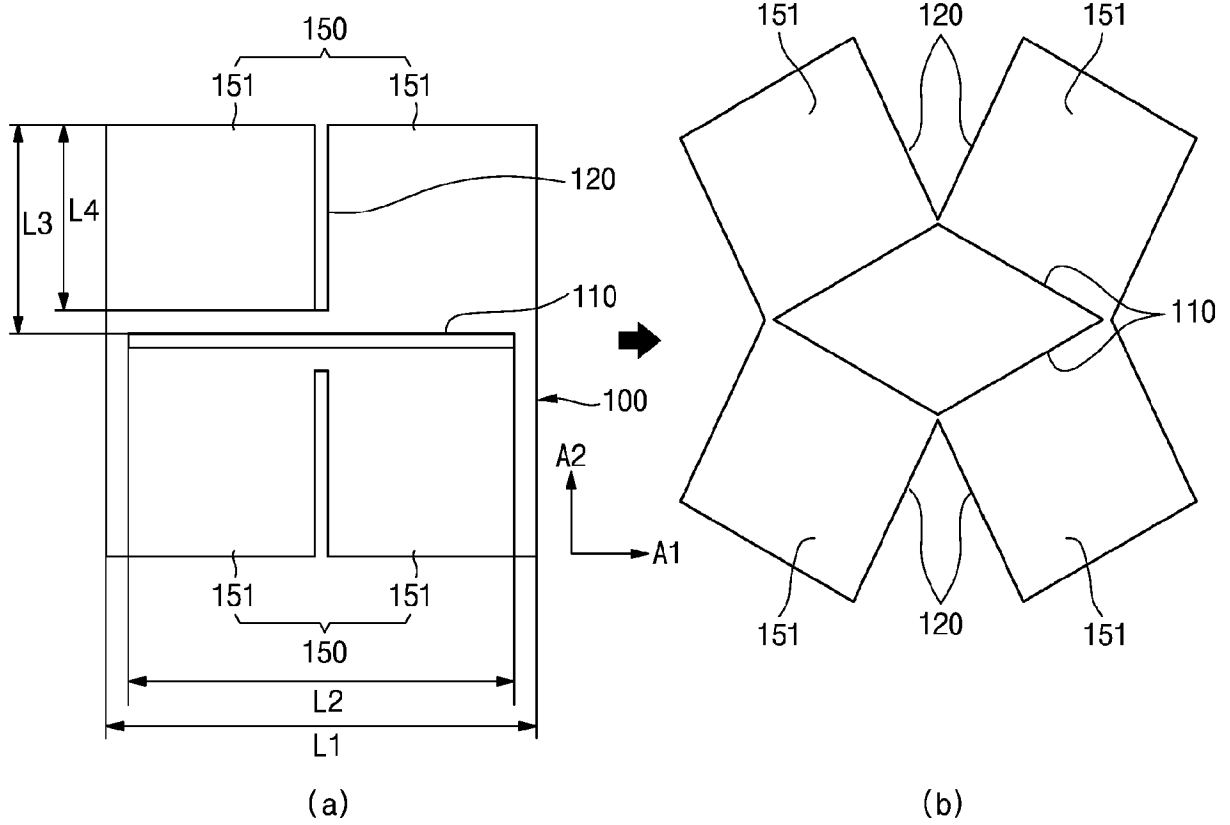
제1항에 있어서,
상기 제1절개선의 일측 및 타측의 상기 한 쌍의 쿼터 몸체부에는 각각 서로 포개지도록 힌지부가 형성되고, 상기 제1절개선의 일측의 상기 한 쌍의 쿼터 몸체부에 형성되는 한 쌍의 상기 힌지부는 상기 제1절개선 상에 위치되는 제2결합축에 의해 결합되어 상기 제2결합축을 중심으로 회전하고, 상기 제1절개선의 타측의 상기 한 쌍의 쿼터 몸체부에 형성되는 한 쌍의 상기 힌지부는 상기 제2결합축과 동심축 상에 위치되는 제3결합축에 의해 결합되어 상기 제3결합축을 중심으로 회전하는 소자 간격

- 제어가 가능한 시트.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 제1절개선 및 상기 제2절개선 중 적어도 어느 하나가
벌어지면 나머지 절개선도 벌어지는 소자 간격 제어가 가능한
시트.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
복수의 상기 쿼터 몸체부는 상기 제1방향 및 상기 제2방향으로
반복되어 마련되고, 상기 제2절개선은 이웃하는 다른 제2절개선과
연결되는 소자 간격 제어가 가능한 시트.
- [청구항 7] 제1항 내지 제6항 중 어느 하나의 항에 기재된 소자 간격 제어가
가능한 시트의 각각의 상기 쿼터 몸체부의 상면에 각각
제1간격으로 소자가 마련되는 소자 마련단계; 그리고
상기 제1절개선 및 상기 제2절개선이 벌어지게 하여 복수의 상기
쿼터 몸체부의 중심 간의 거리가 멀어지도록 이동시켜 각각의
상기 소자가 상기 제1간격보다 큰 제2간격으로 조절되도록 하는
제1간격조절단계를 포함하는 소자 간격 제어가 가능한 시트를
이용한 소자 간격 제어방법.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 소자 간격 제어가 가능한 시트는 전사용 스탬프(Stamp)인
소자 간격 제어가 가능한 시트를 이용한 소자 간격 제어방법.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 제2간격으로 조절된 상태의 상기 각각의 소자에 대응되도록
상기 소자 간격 제어가 가능한 시트보다 넓은 면적으로 형성되는
대면적 시트를 추가로 마련하고,
상기 제2간격으로 조절된 상태의 각각의 상기 소자를 상기 대면적
시트의 대면적 쿼터 몸체부에 각각 점착시키는 점착단계;
상기 소자에서 상기 소자 간격 제어가 가능한 시트를 제거하는
제거단계; 그리고
각각의 상기 대면적 쿼터 몸체부의 중심 간의 거리가 멀어지도록
이동시켜 각각의 상기 소자가 상기 제2간격보다 큰 제3간격으로
조절되도록 하는 제2간격조절단계를 포함하는 소자 간격 제어가
가능한 시트를 이용한 소자 간격 제어방법.
- [청구항 10] 제7항에 있어서,
상기 소자 간격 제어가 가능한 시트는 상기 소자가 실장되는
기판인 소자 간격 제어가 가능한 시트를 이용한 소자 간격
제어방법.

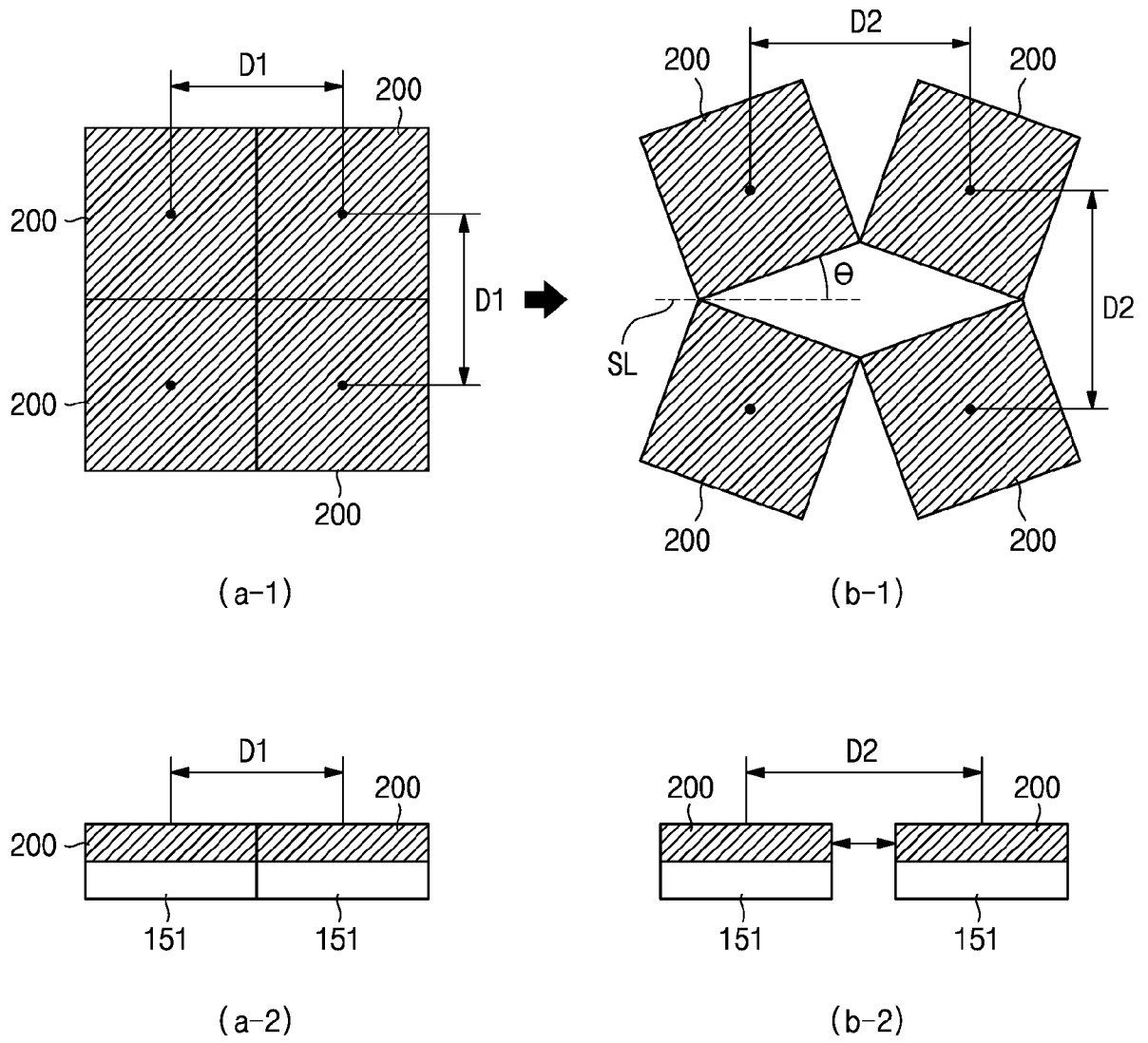
[Fig. 1]



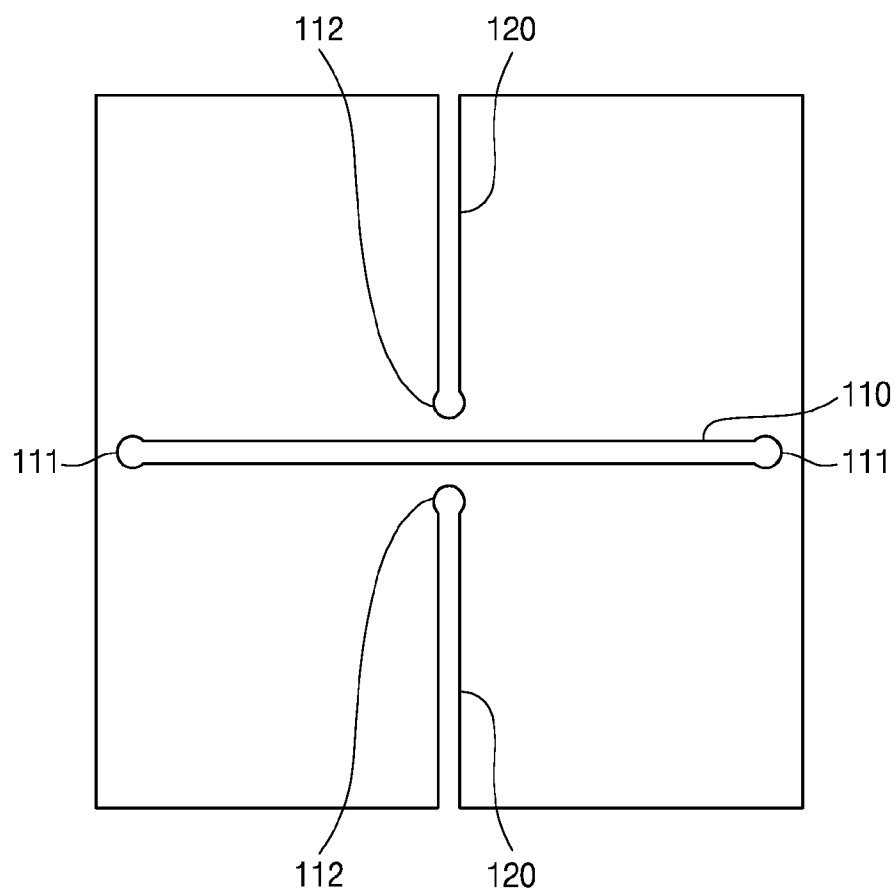
[Fig. 2]



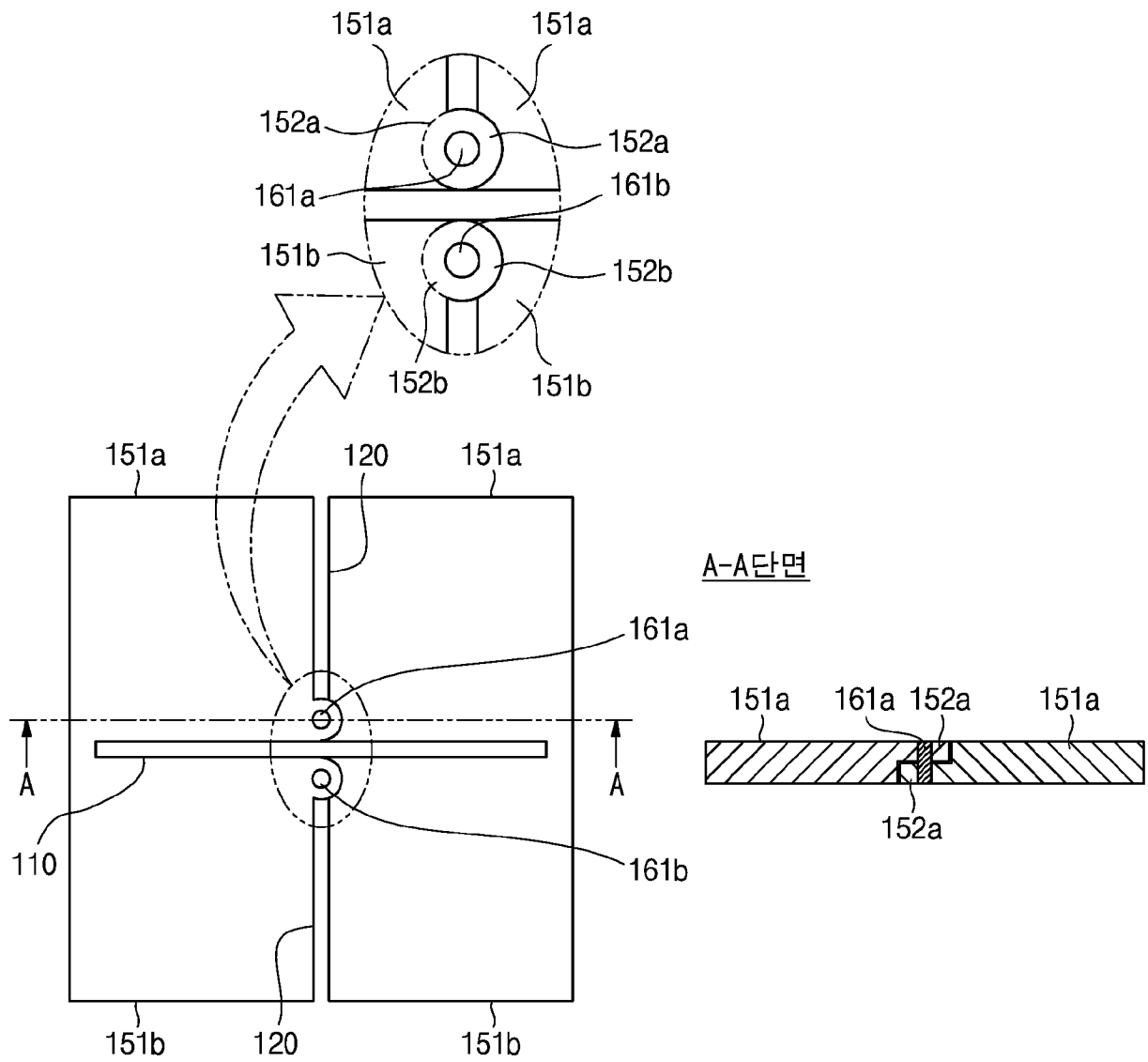
[Fig. 3]



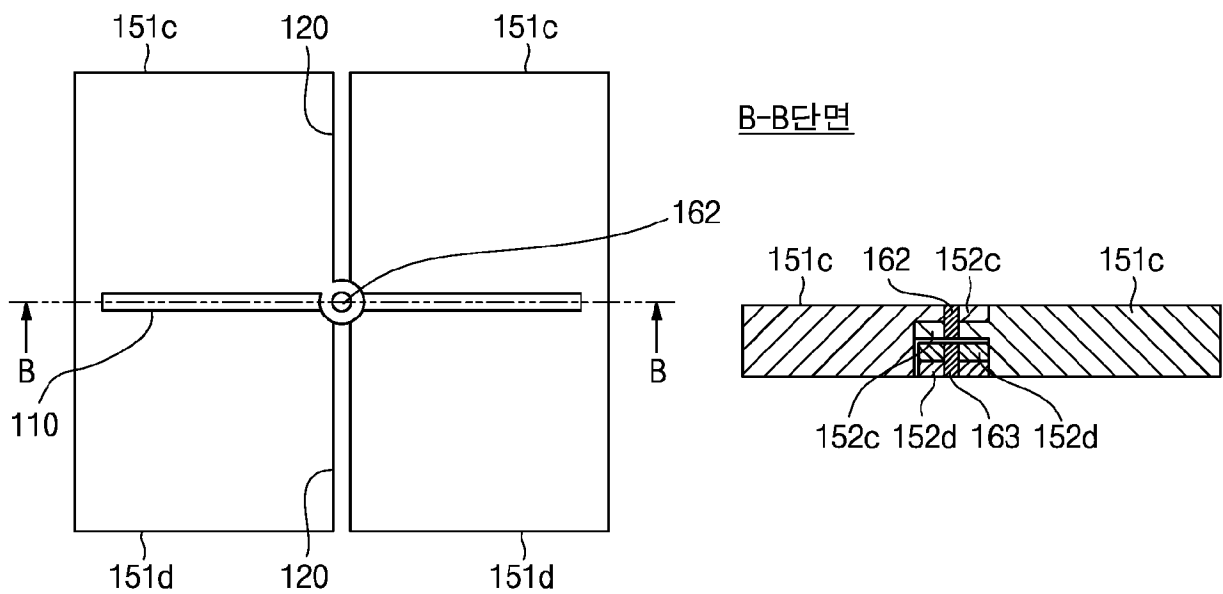
[Fig. 4]



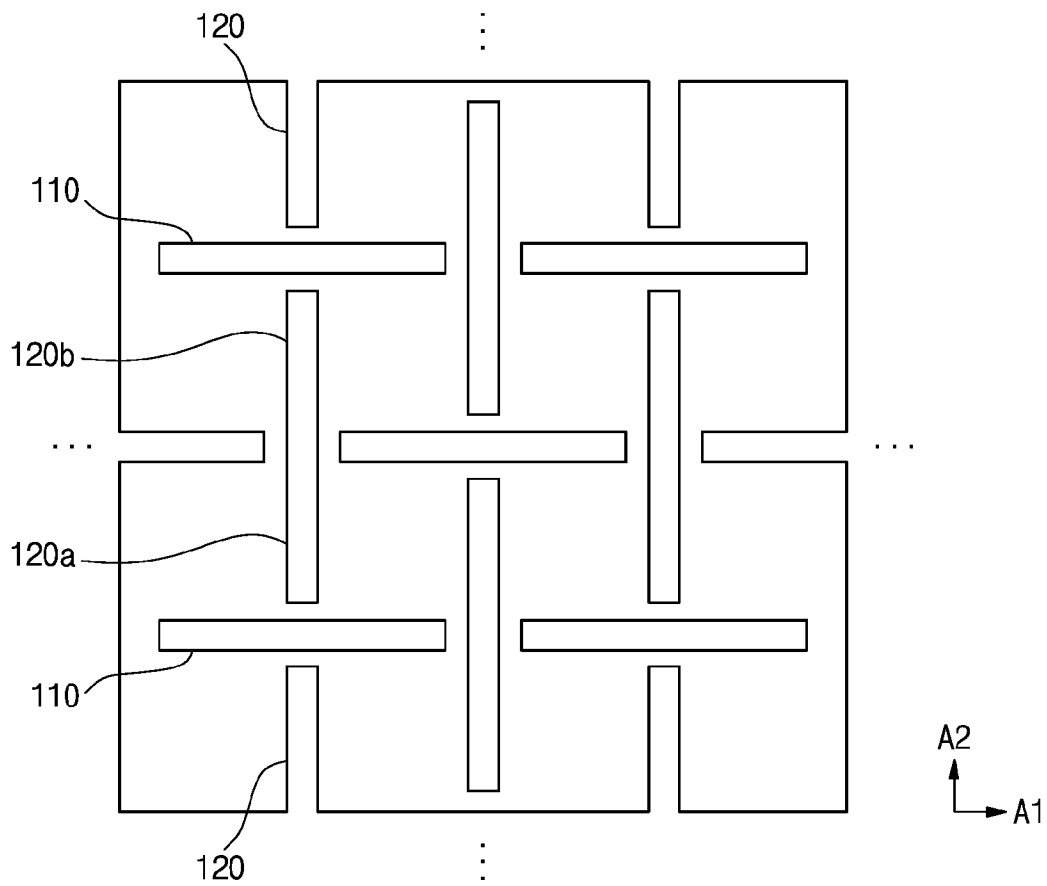
[Fig. 5]



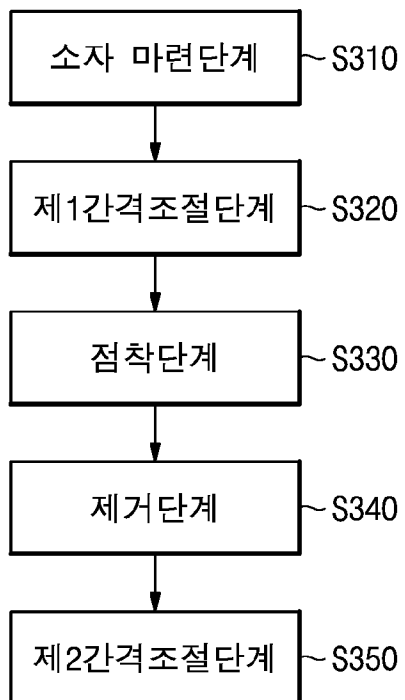
[Fig. 6]



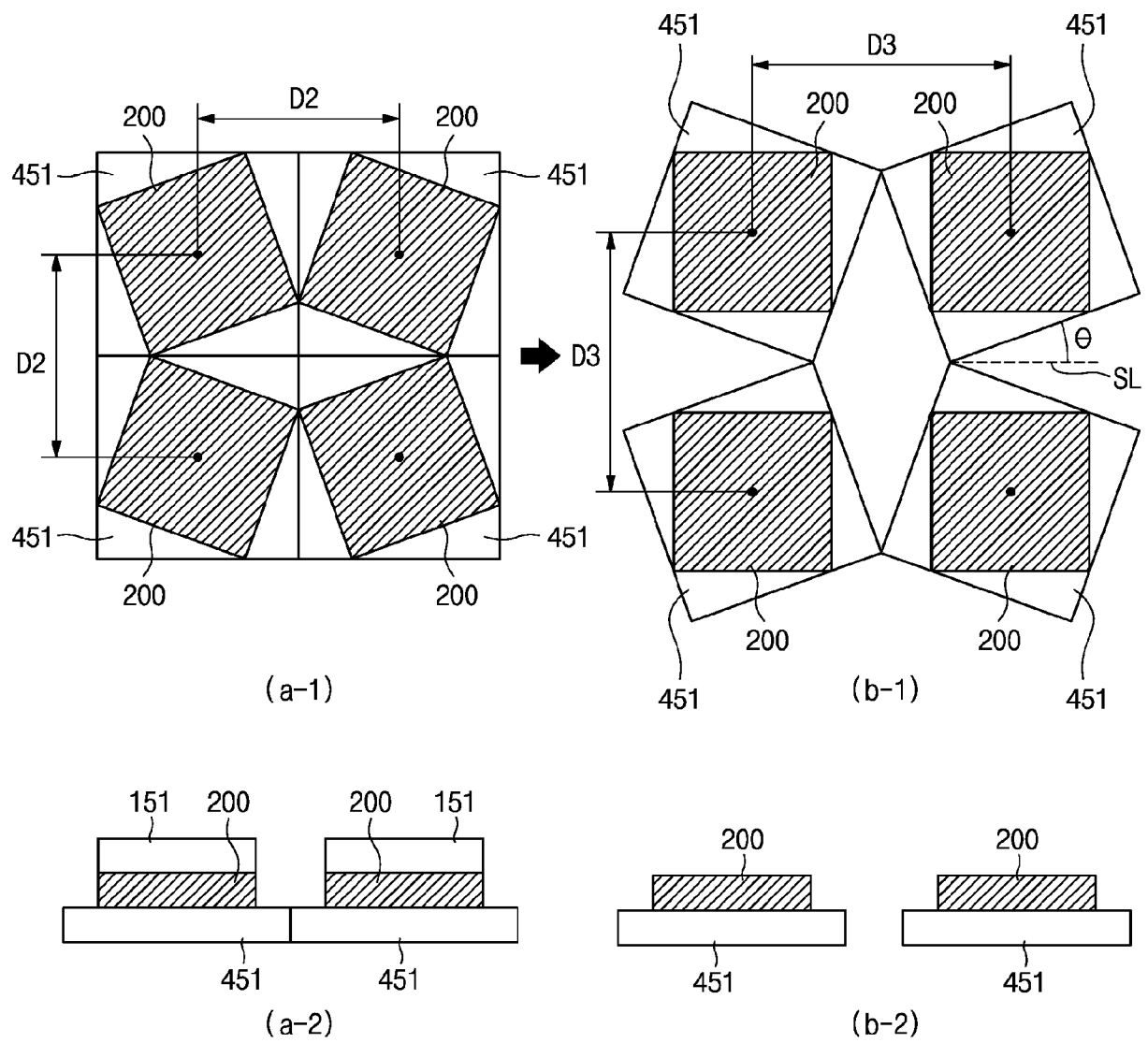
[Fig. 7]



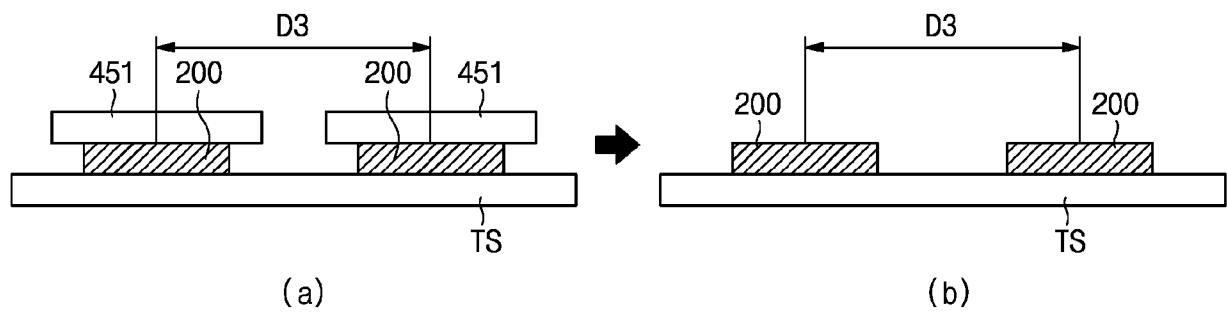
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/014272

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/67(2006.01)i, H01L 23/00(2006.01)i, H01L 27/28(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L 21/67; B23P 19/00; B29C 59/02; B82Y 40/00; H01L 21/027; H01L 21/301; H01L 21/683; H01R 43/042; H01L 23/00; H01L 27/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: pitch, control, cutting, base

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 9391042 B2 (LUXVUE TECHNOLOGY CORPORATION) 12 July 2016 See column 3, lines 32-59 and figures 4A-4B.	1-10
A	JP 2016-127115 A (LINTEC CORP.) 11 July 2016 See paragraphs [0016], [0023]-[0024] and figure 1.	1-10
A	KR 10-1461075 B1 (GWANGJU INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 19 November 2014 See paragraphs [0033]-[0035] and figure 1.	1-10
A	KR 10-2006-0125620 A (THE BOARD OF TRUSTEES OF THE UNIVERSITY OF ILLINOIS) 06 December 2006 See paragraph [0139] and figure 1a.	1-10
A	JP 2013-254913 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 19 December 2013 See paragraphs [0026]-[0027] and figures 3-4.	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 FEBRUARY 2020 (06.02.2020)

Date of mailing of the international search report

07 FEBRUARY 2020 (07.02.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/014272

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 9391042 B2	12/07/2016	CN 104904001 A	09/09/2015
		CN 104904001 B	09/06/2017
		CN 107195558 A	22/09/2017
		CN 107195558 B	14/06/2019
		DE 112013006000 T5	27/08/2015
		TW 201425207 A	01/07/2014
		TW 1605012 B	11/11/2017
		US 10043776 B2	07/08/2018
		US 2014-0169924 A1	19/06/2014
		US 2016-0293566 A1	06/10/2016
		WO 2014-093241 A1	19/06/2014
JP 2016-127115 A	11/07/2016	JP 6482865 B2	13/03/2019
		TW 201635360 A	01/10/2016
KR 10-1461075 B1	19/11/2014	JP 2014-229605 A	08/12/2014
		JP 5938391 B2	22/06/2016
		US 2014-0345794 A1	27/11/2014
		US 9827799 B2	28/11/2017
KR 10-2006-0125620 A	06/12/2006	CN 101120433 A	06/02/2008
		CN 101120433 B	08/12/2010
		CN 101632156 A	20/01/2010
		CN 101632156 B	20/06/2012
		CN 101681695 A	24/03/2010
		CN 101681695 B	10/04/2013
		CN 102097458 A	15/06/2011
		CN 102097458 B	30/10/2013
		CN 102176465 A	07/09/2011
		CN 102176465 B	07/05/2014
		CN 102683391 A	19/09/2012
		CN 102683391 B	18/11/2015
		CN 103213935 A	24/07/2013
		CN 103213935 B	01/03/2017
		CN 103633099 A	12/03/2014
		CN 103633099 B	28/09/2016
		CN 103646848 A	19/03/2014
		CN 103646848 B	05/06/2018
		CN 104716170 A	17/06/2015
		CN 104716170 B	26/07/2019
		EP 1759422 A2	07/03/2007
		EP 1915774 A2	30/04/2008
		EP 1915774 A4	02/05/2012
		EP 1915774 B1	20/05/2015
		EP 2064710 A2	03/06/2009
		EP 2650905 A2	16/10/2013
		EP 2650905 A3	01/10/2014
		EP 2650906 A2	16/10/2013
		EP 2650906 A3	18/02/2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/014272

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		EP 2650907 A2	16/10/2013
		EP 2650907 A3	08/10/2014
		EP 2937896 A1	28/10/2015
		HK 1176742 A1	22/07/2016
		HK 1211742 A1	27/05/2016
		IL 179784 A	15/05/2007
		JP 2007-027693 A	01/02/2007
		JP 2007-281406 A	25/10/2007
		JP 2008-502151 A	24/01/2008
		JP 2009-508322 A	26/02/2009
		JP 2010-503238 A	28/01/2010
		JP 2012-235133 A	29/11/2012
		JP 2012-256892 A	27/12/2012
		JP 2013-080934 A	02/05/2013
		JP 2013-118391 A	13/06/2013
		JP 2013-183163 A	12/09/2013
		JP 2013-239716 A	28/11/2013
		JP 2014-017495 A	30/01/2014
		JP 2015-019095 A	29/01/2015
		JP 2015-029131 A	12/02/2015
		JP 2015-133510 A	23/07/2015
		JP 2015-201649 A	12/11/2015
		JP 2015-216365 A	03/12/2015
		JP 2017-034261 A	09/02/2017
		JP 2017-038064 A	16/02/2017
		JP 2017-103459 A	08/06/2017
		JP 2019-004151 A	10/01/2019
		JP 5164833 B2	21/03/2013
		JP 5297581 B2	25/09/2013
		JP 5578509 B2	27/08/2014
		JP 5701331 B2	15/04/2015
		JP 5703263 B2	15/04/2015
		JP 5706369 B2	22/04/2015
		JP 5734261 B2	17/06/2015
		JP 5735585 B2	17/06/2015
		JP 5763690 B2	12/08/2015
		JP 5851457 B2	03/02/2016
		JP 6002725 B2	05/10/2016
		JP 6049667 B2	21/12/2016
		JP 6049800 B2	21/12/2016
		JP 6140207 B2	31/05/2017
		JP 6377689 B2	22/08/2018
		JP 6574157 B2	11/09/2019
		KR 10-1260981 B1	10/05/2013
		KR 10-1269566 B1	07/06/2013
		KR 10-1307481 B1	26/09/2013
		KR 10-1308548 B1	23/09/2013
		KR 10-1347687 B1	07/01/2014
		KR 10-1368748 B1	05/03/2014
		KR 10-1429098 B1	22/09/2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/014272

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-1453419 B1	23/10/2014
		KR 10-1504579 B1	23/03/2015
		KR 10-1572992 B1	11/12/2015
		KR 10-1612749 B1	27/04/2016
		KR 10-1689747 B1	27/12/2016
		KR 10-1746412 B1	14/06/2017
		KR 10-1814683 B1	05/01/2018
		KR 10-2007-0037484 A	04/04/2007
		KR 10-2007-0100617 A	11/10/2007
		KR 10-2008-0015921 A	20/02/2008
		KR 10-2009-0086199 A	11/08/2009
		KR 10-2012-0049951 A	17/05/2012
		KR 10-2012-0135528 A	14/12/2012
		KR 10-2013-0006712 A	17/01/2013
		KR 10-2013-0064134 A	17/06/2013
		KR 10-2013-0107372 A	01/10/2013
		KR 10-2013-0107373 A	01/10/2013
		KR 10-2013-0133733 A	09/12/2013
		KR 10-2014-0027424 A	06/03/2014
		KR 10-2014-0043244 A	08/04/2014
		KR 10-2014-0107158 A	04/09/2014
		KR 10-2015-0003308 A	08/01/2015
		KR 10-2015-0044865 A	27/04/2015
		KR 10-2015-0083133 A	16/07/2015
		KR 10-2016-0140962 A	07/12/2016
		KR 10-2017-0077097 A	05/07/2017
		KR 10-2018-0002083 A	05/01/2018
		MY 143492 A	31/05/2011
		MY 145225 A	13/01/2012
		MY 149475 A	30/08/2013
		MY 151572 A	13/06/2014
		MY 151968 A	31/07/2014
		MY 152238 A	15/09/2014
		MY 153233 A	29/01/2015
		MY 161998 A	31/05/2017
		MY 163588 A	29/09/2017
		TW 200618321 A	01/06/2006
		TW 200710562 A	16/03/2007
		TW 200721517 A	01/06/2007
		TW 200739681 A	16/10/2007
		TW 200836353 A	01/09/2008
		TW 201042951 A	01/12/2010
		TW 201216641 A	16/04/2012
		TW 201428984 A	16/07/2014
		TW 201434163 A	01/09/2014
		TW 201519287 A	16/05/2015
		TW 201717261 A	16/05/2017
		TW 201735380 A	01/10/2017
		TW 1284423 B	21/07/2007
		TW 1336491 B	21/01/2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/014272

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		TW 1420237 B	21/12/2013
		TW 1427802 B	21/02/2014
		TW 1466488 B	21/12/2014
		TW 1485863 B	21/05/2015
		TW 1489523 B	21/06/2015
		TW 1533459 B	11/05/2016
		TW 1570776 B	11/02/2017
		TW 1587527 B	11/06/2017
		TW 1654770 B	21/03/2019
		US 10204864 B2	12/02/2019
		US 10355113 B2	16/07/2019
		US 2006-0038182 A1	23/02/2006
		US 2006-0286785 A1	21/12/2006
		US 2007-0032089 A1	08/02/2007
		US 2008-0157235 A1	03/07/2008
		US 2009-0199960 A1	13/08/2009
		US 2009-0294803 A1	03/12/2009
		US 2010-0059863 A1	11/03/2010
		US 2010-0072577 A1	25/03/2010
		US 2010-0289124 A1	18/11/2010
		US 2011-0220890 A1	15/09/2011
		US 2012-0083099 A1	05/04/2012
		US 2012-0327608 A1	27/12/2012
		US 2013-0100618 A1	25/04/2013
		US 2013-0320503 A1	05/12/2013
		US 2014-0191236 A1	10/07/2014
		US 2014-0374872 A1	25/12/2014
		US 2015-0001462 A1	01/01/2015
		US 2016-0027737 A1	28/01/2016
		US 2016-0284544 A1	29/09/2016
		US 2016-0293794 A1	06/10/2016
		US 2016-0381789 A1	29/12/2016
		US 2017-0200679 A1	13/07/2017
		US 2017-0309733 A1	26/10/2017
		US 7521292 B2	21/04/2009
		US 7557367 B2	07/07/2009
		US 7622367 B1	24/11/2009
		US 7799699 B2	21/09/2010
		US 7943491 B2	17/05/2011
		US 7982296 B2	19/07/2011
		US 8039847 B2	18/10/2011
		US 8198621 B2	12/06/2012
		US 8217381 B2	10/07/2012
		US 8394706 B2	12/03/2013
		US 8440546 B2	14/05/2013
		US 8664699 B2	04/03/2014
		US 8729524 B2	20/05/2014
		US 8754396 B2	17/06/2014
		US 9105555 B2	11/08/2015
		US 9324733 B2	26/04/2016

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/014272

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 9450043 B2	20/09/2016
		US 9515025 B2	06/12/2016
		US 9761444 B2	12/09/2017
		US 9768086 B2	19/09/2017
		WO 2005-122285 A2	22/12/2005
		WO 2005-122285 A3	30/08/2007
		WO 2006-130721 A2	07/12/2006
		WO 2006-130721 A3	25/06/2009
		WO 2008-030960 A2	13/03/2008
		WO 2008-030960 A3	24/07/2008
JP 2013-254913 A	19/12/2013	JP 6083135 B2	22/02/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01L 21/67(2006.01)i, H01L 23/00(2006.01)i, H01L 27/28(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01L 21/67; B23P 19/00; B29C 59/02; B82Y 40/00; H01L 21/027; H01L 21/301; H01L 21/683; H01R 43/042; H01L 23/00; H01L 27/28

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

Korean utility models and applications for utility models

Japanese utility models and applications for utility models

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 간격(pitch), 제어(control), 절개(cutting), 몸체(base)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 9391042 B2 (LUXVUE TECHNOLOGY CORPORATION) 2016.07.12 컬럼 3, 라인 32-59 및 도면 4A-4B.	1-10
A	JP 2016-127115 A (LINTEC CORP.) 2016.07.11 단락 [0016], [0023]-[0024] 및 도면 1 참조.	1-10
A	KR 10-1461075 B1 (광주과학기술원) 2014.11.19 단락 [0033]-[0035] 및 도면 1 참조.	1-10
A	KR 10-2006-0125620 A (더 보드 오브 트러스티즈 오브 더 유니버시티 오브 일리노이) 2006.12.06 단락 [0139] 및 도면 1a 참조.	1-10
A	JP 2013-254913 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 2013.12.19 단락 [0026]-[0027] 및 도면 3-4 참조.	1-10

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2020년 02월 06일 (06.02.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 02월 07일 (07.02.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



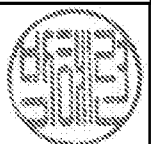
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박혜련

전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 9391042 B2	2016/07/12	CN 104904001 A CN 104904001 B CN 107195558 A CN 107195558 B DE 112013006000 T5 TW 201425207 A TW I605012 B US 10043776 B2 US 2014-0169924 A1 US 2016-0293566 A1 WO 2014-093241 A1	2015/09/09 2017/06/09 2017/09/22 2019/06/14 2015/08/27 2014/07/01 2017/11/11 2018/08/07 2014/06/19 2016/10/06 2014/06/19
JP 2016-127115 A	2016/07/11	JP 6482865 B2 TW 201635360 A	2019/03/13 2016/10/01
KR 10-1461075 B1	2014/11/19	JP 2014-229605 A JP 5938391 B2 US 2014-0345794 A1 US 9827799 B2	2014/12/08 2016/06/22 2014/11/27 2017/11/28
KR 10-2006-0125620 A	2006/12/06	CN 101120433 A CN 101120433 B CN 101632156 A CN 101632156 B CN 101681695 A CN 101681695 B CN 102097458 A CN 102097458 B CN 102176465 A CN 102176465 B CN 102683391 A CN 102683391 B CN 103213935 A CN 103213935 B CN 103633099 A CN 103633099 B CN 103646848 A CN 103646848 B CN 104716170 A CN 104716170 B EP 1759422 A2 EP 1915774 A2 EP 1915774 A4 EP 1915774 B1 EP 2064710 A2 EP 2650905 A2 EP 2650905 A3 EP 2650906 A2 EP 2650906 A3	2008/02/06 2010/12/08 2010/01/20 2012/06/20 2010/03/24 2013/04/10 2011/06/15 2013/10/30 2011/09/07 2014/05/07 2012/09/19 2015/11/18 2013/07/24 2017/03/01 2014/03/12 2016/09/28 2014/03/19 2018/06/05 2015/06/17 2019/07/26 2007/03/07 2008/04/30 2012/05/02 2015/05/20 2009/06/03 2013/10/16 2014/10/01 2013/10/16 2015/02/18

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

EP 2650907 A2	2013/10/16
EP 2650907 A3	2014/10/08
EP 2937896 A1	2015/10/28
HK 1176742 A1	2016/07/22
HK 1211742 A1	2016/05/27
IL 179784 A	2007/05/15
JP 2007-027693 A	2007/02/01
JP 2007-281406 A	2007/10/25
JP 2008-502151 A	2008/01/24
JP 2009-508322 A	2009/02/26
JP 2010-503238 A	2010/01/28
JP 2012-235133 A	2012/11/29
JP 2012-256892 A	2012/12/27
JP 2013-080934 A	2013/05/02
JP 2013-118391 A	2013/06/13
JP 2013-183163 A	2013/09/12
JP 2013-239716 A	2013/11/28
JP 2014-017495 A	2014/01/30
JP 2015-019095 A	2015/01/29
JP 2015-029131 A	2015/02/12
JP 2015-133510 A	2015/07/23
JP 2015-201649 A	2015/11/12
JP 2015-216365 A	2015/12/03
JP 2017-034261 A	2017/02/09
JP 2017-038064 A	2017/02/16
JP 2017-103459 A	2017/06/08
JP 2019-004151 A	2019/01/10
JP 5164833 B2	2013/03/21
JP 5297581 B2	2013/09/25
JP 5578509 B2	2014/08/27
JP 5701331 B2	2015/04/15
JP 5703263 B2	2015/04/15
JP 5706369 B2	2015/04/22
JP 5734261 B2	2015/06/17
JP 5735585 B2	2015/06/17
JP 5763690 B2	2015/08/12
JP 5851457 B2	2016/02/03
JP 6002725 B2	2016/10/05
JP 6049667 B2	2016/12/21
JP 6049800 B2	2016/12/21
JP 6140207 B2	2017/05/31
JP 6377689 B2	2018/08/22
JP 6574157 B2	2019/09/11
KR 10-1260981 B1	2013/05/10
KR 10-1269566 B1	2013/06/07
KR 10-1307481 B1	2013/09/26
KR 10-1308548 B1	2013/09/23
KR 10-1347687 B1	2014/01/07
KR 10-1368748 B1	2014/03/05
KR 10-1429098 B1	2014/09/22

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-1453419 B1	2014/10/23
KR 10-1504579 B1	2015/03/23
KR 10-1572992 B1	2015/12/11
KR 10-1612749 B1	2016/04/27
KR 10-1689747 B1	2016/12/27
KR 10-1746412 B1	2017/06/14
KR 10-1814683 B1	2018/01/05
KR 10-2007-0037484 A	2007/04/04
KR 10-2007-0100617 A	2007/10/11
KR 10-2008-0015921 A	2008/02/20
KR 10-2009-0086199 A	2009/08/11
KR 10-2012-0049951 A	2012/05/17
KR 10-2012-0135528 A	2012/12/14
KR 10-2013-0006712 A	2013/01/17
KR 10-2013-0064134 A	2013/06/17
KR 10-2013-0107372 A	2013/10/01
KR 10-2013-0107373 A	2013/10/01
KR 10-2013-0133733 A	2013/12/09
KR 10-2014-0027424 A	2014/03/06
KR 10-2014-0043244 A	2014/04/08
KR 10-2014-0107158 A	2014/09/04
KR 10-2015-0003308 A	2015/01/08
KR 10-2015-0044865 A	2015/04/27
KR 10-2015-0083133 A	2015/07/16
KR 10-2016-0140962 A	2016/12/07
KR 10-2017-0077097 A	2017/07/05
KR 10-2018-0002083 A	2018/01/05
MY 143492 A	2011/05/31
MY 145225 A	2012/01/13
MY 149475 A	2013/08/30
MY 151572 A	2014/06/13
MY 151968 A	2014/07/31
MY 152238 A	2014/09/15
MY 153233 A	2015/01/29
MY 161998 A	2017/05/31
MY 163588 A	2017/09/29
TW 200618321 A	2006/06/01
TW 200710562 A	2007/03/16
TW 200721517 A	2007/06/01
TW 200739681 A	2007/10/16
TW 200836353 A	2008/09/01
TW 201042951 A	2010/12/01
TW 201216641 A	2012/04/16
TW 201428984 A	2014/07/16
TW 201434163 A	2014/09/01
TW 201519287 A	2015/05/16
TW 201717261 A	2017/05/16
TW 201735380 A	2017/10/01
TW I284423 B	2007/07/21
TW I336491 B	2011/01/21

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

TW I420237 B	2013/12/21
TW I427802 B	2014/02/21
TW I466488 B	2014/12/21
TW I485863 B	2015/05/21
TW I489523 B	2015/06/21
TW I533459 B	2016/05/11
TW I570776 B	2017/02/11
TW I587527 B	2017/06/11
TW I654770 B	2019/03/21
US 10204864 B2	2019/02/12
US 10355113 B2	2019/07/16
US 2006-0038182 A1	2006/02/23
US 2006-0286785 A1	2006/12/21
US 2007-0032089 A1	2007/02/08
US 2008-0157235 A1	2008/07/03
US 2009-0199960 A1	2009/08/13
US 2009-0294803 A1	2009/12/03
US 2010-0059863 A1	2010/03/11
US 2010-0072577 A1	2010/03/25
US 2010-0289124 A1	2010/11/18
US 2011-0220890 A1	2011/09/15
US 2012-0083099 A1	2012/04/05
US 2012-0327608 A1	2012/12/27
US 2013-0100618 A1	2013/04/25
US 2013-0320503 A1	2013/12/05
US 2014-0191236 A1	2014/07/10
US 2014-0374872 A1	2014/12/25
US 2015-0001462 A1	2015/01/01
US 2016-0027737 A1	2016/01/28
US 2016-0284544 A1	2016/09/29
US 2016-0293794 A1	2016/10/06
US 2016-0381789 A1	2016/12/29
US 2017-0200679 A1	2017/07/13
US 2017-0309733 A1	2017/10/26
US 7521292 B2	2009/04/21
US 7557367 B2	2009/07/07
US 7622367 B1	2009/11/24
US 7799699 B2	2010/09/21
US 7943491 B2	2011/05/17
US 7982296 B2	2011/07/19
US 8039847 B2	2011/10/18
US 8198621 B2	2012/06/12
US 8217381 B2	2012/07/10
US 8394706 B2	2013/03/12
US 8440546 B2	2013/05/14
US 8664699 B2	2014/03/04
US 8729524 B2	2014/05/20
US 8754396 B2	2014/06/17
US 9105555 B2	2015/08/11
US 9324733 B2	2016/04/26

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 9450043 B2	2016/09/20
		US 9515025 B2	2016/12/06
		US 9761444 B2	2017/09/12
		US 9768086 B2	2017/09/19
		WO 2005-122285 A2	2005/12/22
		WO 2005-122285 A3	2007/08/30
		WO 2006-130721 A2	2006/12/07
		WO 2006-130721 A3	2009/06/25
		WO 2008-030960 A2	2008/03/13
		WO 2008-030960 A3	2008/07/24
JP 2013-254913 A	2013/12/19	JP 6083135 B2	2017/02/22