(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0056654
(43) 공개일자 2021년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 2/30 (2006.01) *A61L 27/24* (2006.01)
A61L 27/36 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 2/30756 (2013.01)
A61L 27/24 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0143367
(22) 출원일자 2019년11월11일
심사청구일자 2019년11월11일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
김범수
인천광역시 연수구 신송로118번길 6, 106동 801호 (송도동, 송도풍림아이원1단지아파트)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 7 항

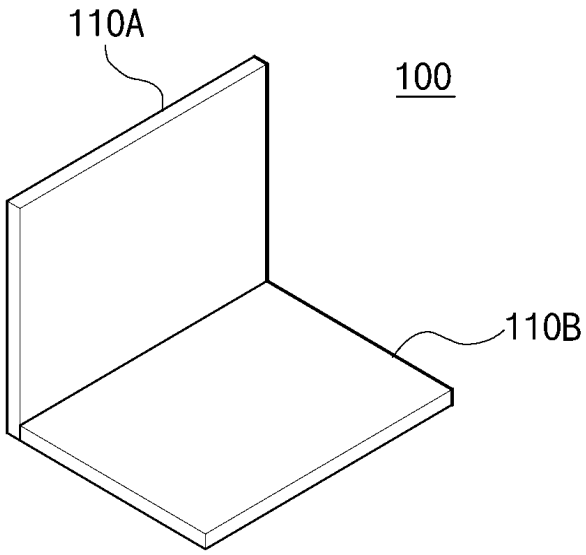
(54) 발명의 명칭 **각이 진 연골 지지대 및 이를 이용한 모서리 연골결손부의 복원 방법**

(57) 요 약

본 발명은, 상부 관절면과 측면 관절면을 포함하는 관절 모서리의 골연골병변 발생 부위에 인공 연골을 충전한 후, 상기 인공 연골을 커버하도록 배치되는 연골 지지대로서, 상기 상부 관절면을 커버하는 제1 단위 지지 플레이트와, 상기 측면 관절면을 커버하고, 일측이 상기 제1 단위 지지 플레이트의 일측과 일정 각도로 연결되는 제2 단위 지지 플레이트를 포함하는 각이 진 연골 지지대를 제공한다.

본 발명은, 관절의 모서리 부위에 발생된 골연골병변에 대응하여 자가연골 재생유도술을 수행할 때, 관절의 모서리 형상에 대응하는 형태로 이루어진 연골 지지대를 배치하여 인공 연골이 원래의 관절 형태로 복원될 수 있도록 한다.

대 표 도 - 도5



(52) CPC특허분류
A61L 27/3612 (2013.01)
A61L 27/3654 (2013.01)
A61F 2002/30759 (2013.01)
A61F 2002/30761 (2013.01)
A61F 2002/30766 (2013.01)
A61L 2430/06 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

관절 모서리의 골연골병변 발생 부위에 인공 연골을 충전한 후, 상기 인골 연골을 커버하도록 배치되는 연골 지지대로서,

상기 상부 관절면을 커버하는 제1 단위 지지 플레이트와,

상기 측면 관절면을 커버하고, 일측이 상기 제1 단위 지지 플레이트의 일측과 연결되는 제2 단위 지지 플레이트를 포함하는 각이 진 연골 지지대.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 단위 지지 플레이트와 상기 제2 단위 지지 플레이트는,

콜라겐(collagen)을 포함하는 각이 진 연골 지지대.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 단위 지지 플레이트와 상기 제2 단위 지지 플레이트의 연결 부위에 배치되어, 상기 제1 단위 지지 플레이트와 상기 제2 단위 지지 플레이트의 결합을 보강하는 보강부를 더 포함하는 각이 진 연골 지지대.

청구항 4

제1항에 있어서,

일정한 길이를 갖는 로드 형태로서, 상기 제1 단위 지지 플레이트와 상기 제2 단위 지지 플레이트에 내장되는 보강심을 더 포함하는 각이 진 연골 지지대.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 보강심은,

상기 제1 단위 지지 플레이트와 상기 제2 단위 지지 플레이트의 일측에서 타측으로 연장되는 각이 진 연골 지지대.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 보강심은,

콜라겐(collagen)을 포함하는 각이 진 연골 지지대.

청구항 7

관절 모서리의 골연골병변 발생 부위에 연골을 복원하는 방법으로서,

상기 골연골병변 발생 부위에 인공 연골을 충전하는 단계;

충전된 상기 인골 연골의 표면에 상부 관절면과 측면 관절면을 동시에 커버하는 연골 지지대를 배치하는 단계를 포함하는 모서리 연골결손부의 복원 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 각이 진 연골 지지대 및 이를 이용한 모서리 연골결손부의 복원 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 관절 모서리의 골연골병변의 복원을 위해 관절 모서리에 위치한 인공연골을 지지하는 각이 진 연골 지지대 및 이를 이용한 모서리 연골결손부의 복원 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 골연골병변은 박리성 골연골염이라고도 불리우는 증상으로 연골의 일부가 분리되어, 통증을 일으키거나 운동 범위에 제한을 가져오는 질환이다. 골연골병변은 무리하게 반복되는 동작이나 작은 부상에 의해 발생된다.

[0003] 골연골병변의 주된 증상은 똑바로 걷지 못하고 다리를 저는 것이며, 심한 경우는 혼자서 걷지 못 하고 남이 부축해줘야만 걸을 수 있게 된다. 또한 무릎이 부어오르고 완전히 펴지 못 하며 쪼그려 앉는 자세도 힘들어진다.

[0004] 골연골병변에 의해 손상된 연골의 방치 시 병변의 크기가 커지거나 연골하낭종이 발생하면서 점차적으로 관절염으로 진행하므로 이에 대한 치료를 필요로 한다.

[0005] 골연골병변을 치료하는 방법으로는 미세골절술(microfracture), 자가골연골이식술(osteochondral autograft transfer), 자가골수농축액(bone marrow aspirate concentrate; BMAC) 이식술, 인공지지대를 이용한 자가연골재생유도술(autologous matrix-induced chondrogenesis; AMIC) 등이 있다.

[0006] 여기서, 자가연골 재생유도술은 손상된 연골을 제거하고, 결손 부위를 인공연골 섬유(matrix) 또는 인공연골 지지대(scaffold)로 충전하는 방법으로, 자가골수 내 줄기세포 및 성장인자가 연골을 형성하도록 유도하는 방법이다. 또한, 자가연골 재생유도술은 골결손이 있는 경우에는 자가해면골 이식을 통해 골결손부를 충전한 후 그 위에 인공연골 지지대로 표면 처리를 수행한다.

[0007] 도 1는 골연골병변에 의한 연골 손상의 일 예를 나타내는 도면이다.

[0008] 도 1을 참조하면, 도면에 도시된 바와 같이 관절의 모서리 측에 골연골병변에 소정의 연골 손상 영역(a)이 형성될 수 있다.

[0009] 여기서, 도 1과 이후의 도면에서는 인체의 발목 부의의 뼈를 예시하여 설명하기로 한다.

[0010] 도 2은 자가 연골 재생유도술에서 사용하는 종래의 기술에 따른 연골 지지대의 구성을 나타내는 사시도이고, 도 3은 도 2에 도시된 연골 지지대가 관절의 모서리에 대하여 배치된 상태를 나타내는 도면이다.

[0011] 자가연골 재생유도술에 의한 연골 재생 시, 인공 연골의 외측으로는 도 1에 도시된 바와 같이 평면 형태의 연골 지지대(1)가 연골 손상 영역(a)에 충전된 인공 연골 영역 외측에 배치되어, 골연골병변에 의해 손상된 연골의 복원이 이루어질 수 있도록 함을 알 수 있다.

[0012] 여기서, 기존의 연골 지지대(1)는 평면 형태로 이루어져 있어, 도 3에 도시된 바와 같이 관절 모서리에 연골 손상 영역이 발생한 경우에도 연골 지지대(1)는 경사진 방향으로만 배치가 가능함을 알 수 있다.

[0013] 연골 지지대(1)가 경사지게 배치되는 경우, 연골 지지대(1)와 인공 연골의 접촉 면적은 감소되고, 단위 면적당 부하는 증가하는 문제점이 있다.

[0014] 도 4는 종래의 기술에 따른 연골 지지대를 이용하여 복원된 연골 형태를 나타내는 도면이다.

[0015] 도 4를 참조하면, 복원된 인공 연골(a1)은 원래의 형태와는 다르게 경사진 형태를 이루는 문제점이 있다.

[0016] 본 발명에 대한 선행기술로는 공개특허 2012-0032816호를 예시할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 관절의 모서리 부위에 발생된 골연골병변에 대응하여 자가연골 재생유도술을 수행할 때, 관절의 모서리 형상에 대응하는 형태로 이루어진 연골 지지대를 배치하여 인공연골이 원래의 관절 형태로 복원될 수 있도록 하는 각이 진 연골 지지대 및 이를 이용한 모서리 연골결손부의

복원 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 상부 관절면과 측면 관절면을 포함하는 관절 모서리의 골연골병변 발생 부위에 인공 연골을 충전한 후, 상기 인공 연골을 커버하도록 배치되는 연골 지지대로서, 상기 상부 관절면을 커버하는 제1 단위 지지 플레이트와, 상기 측면 관절면을 커버하고, 일측이 상기 제1 단위 지지 플레이트의 일측과 일정 각도로 연결되는 제2 단위 지지 플레이트를 포함하는 연골 지지대를 제공한다.

[0019] 상기 제1 단위 지지 플레이트와 상기 제2 단위 지지 플레이트는, 콜라겐(collagen)을 포함할 수 있다.

[0020] 상기 제1 단위 지지 플레이트와 상기 제2 단위 지지 플레이트의 연결 부위에 배치되어, 상기 제1 단위 지지 플레이트와 상기 제2 단위 지지 플레이트의 결합을 보강하는 보강부를 더 포함할 수 있다.

[0021] 일정한 길이를 갖는 로드 형태로서, 상기 제1 단위 지지 플레이트와 상기 제2 단위 지지 플레이트에 내장되는 보강심을 더 포함할 수 있다.

[0022] 상기 보강심은, 상기 제1 단위 지지 플레이트와 상기 제2 단위 지지 플레이트의 일측에서 타측으로 연장될 수 있다.

[0023] 상기 보강심은, 콜라겐(collagen)을 포함할 수 있다.

[0024] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 관절 모서리의 골연골병변 발생 부위에 연골을 복원하는 방법으로서, 상기 골연골병변 발생 부위에 인공 연골을 충전하는 단계; 충전된 상기 인공 연골의 표면에 상부 관절면과 측면 관절면을 동시에 커버하는 연골 지지대를 배치하는 단계를 포함하는 연골 복원 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0025] 상기와 같은 본 발명은, 관절의 모서리 부위에 발생된 골연골병변에 대응하여 자가연골 재생유도술을 수행할 때, 관절의 모서리 형상에 대응하는 형태로 이루어진 연골 지지대를 배치하여 인공 연골이 원래의 관절 형태로 복원될 수 있도록 한다.

[0026] 또한, 본 발명은 관절의 모서리의 양측면을 동시에 지지하는 연골 지지대를 배치함으로써 단위 면적당 부하를 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 골연골병변에 의한 연골 손상의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 2은 자가 연골 재생유도술에서 사용하는 종래의 기술에 따른 연골 지지대의 구성을 나타내는 사시도이다.

도 3은 도 2에 도시된 연골 지지대가 관절의 모서리에 대하여 배치된 상태를 나타내는 도면이다.

도 4는 종래의 기술에 따른 연골 지지대를 이용하여 복원된 연골 형태를 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 연골 지지대의 구성을 나타내는 사시도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 연골 지지대의 구성을 나타내는 사시도이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 연골 지지대의 구성을 나타내는 사시도이다.

도 8은 본 발명에 따른 연골 복원 방법의 구성을 나타내는 흐름도이다.

도 9는 본 발명에 따른 연골 복원 방법에 의한 연골 지지대의 배치 상태의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 연골 지지대를 이용하여 복원된 연골 형태를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0029] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 연골 지지대의 구성을 나타내는 사시도이다.

[0030] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 연골 지지대(100)는 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위

지지 플레이트(110B)를 포함함을 알 수 있다.

[0031] 제1 단위 지지 플레이트(110A)는 소정의 면적을 갖는 멤브레인(membrane) 형상으로 이루어진다.

[0032] 제2 단위 지지 플레이트(110B)는 소정의 면적을 갖는 멤브레인(membrane) 형상으로 이루어진다. 제2 단위 지지 플레이트(110B)는 일측이 제1 단위 지지 플레이트(110A)의 일측과 연결된다.

[0033] 여기서, 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)의 연결 각도는 직각인 것으로 도시하고 있으나, 사용자의 필요에 따라 다양한 각도로 연결될 수 있다.

[0034] 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)는 서로 동일한 면적과 형태로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0035] 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)는 콜라겐(collagen)을 포함하는 것이 바람직하다.

[0036] 콜라겐은 동물, 특히 포유동물에서 많이 발견되는 섬유 단백질로, 피부와 연골 등 체내의 모든 결합조직의 대부분을 차지하는 성분으로, 콘드로가이드(chondrogide)라는 상품명으로 판매되고 있다.

[0037] 콜라겐은 널리 알려진 공지의 기술에 해당하므로, 더 이상의 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0038] 한편, 연골 지지대는 다음과 같은 형태로 이루어질 수도 있다.

[0039] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 연골 지지대의 구성을 나타내는 사시도이다.

[0040] 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 연골 지지대(100A)는 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)의 연결 시, 연결 부위에 보강부(120)가 배치됨을 알 수 있다.

[0041] 보강부(120)는 소정의 폭과 길이를 갖는 보강 구조물로서, 단면이 이등변 삼각형 형태로 이루어질 수 있다.

[0042] 보강부(120)는 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)의 연결 부위에 따라 배치되며, 양측은 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)에 각각 연결된다.

[0043] 도면에 도시된 바와 같이, 보강부(120)는 양측이 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)에 각각 연결되어, 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)의 연결 각도를 유지할 수 있다.

[0044] 보강부(120)는 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)와 동일한 콜라겐을 포함할 수 있다. 이외에도 보강부(120)는 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)의 연결을 보강하여 인공 연골의 복원을 용이하게 한다면 사용자의 신체에 영향을 주지 않는 다양한 재질을 포함한다.

[0045] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 연골 지지대의 구성을 나타내는 사시도이다.

[0046] 도 7을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 연골 지지대(100B)는 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B) 각각에 보강심(130)이 내장됨을 알 수 있다.

[0047] 여기서, 보강심(130)은 소정의 길이를 갖는 로드 형태로서, 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)에 각각 내장된다.

[0048] 보강심(130)은 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)에 각각 내장되어, 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)의 배치 시 늘어짐을 방지할 수 있다. 즉, 콜라겐을 포함하는 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)는 일정 이상의 유연성을 갖고 있어, 인공 연골 표면에 배치 작업 시 늘어짐에 의해 배치가 용이하지 않은 문제점이 있고, 보강심(130)은 이를 해결할 수 있다.

[0049] 여기서, 보강심(130)은 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)의 일측에서 타측까지 연장된다.

[0050] 보강심(130)은 콜라겐을 포함할 수 있다.

[0051] 도면에서, 보강심(130)의 일단은 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)가 서로 연결되는 부위에 배치되고, 타단은 반대 방향을 향하여 배치되지만, 사용자의 필요에 따라 다양하게 배치될 수 있다.

[0052] 즉, 도 6에 도시된 방식으로 배치될 수도 있고, 가로와 세로로 서로 교차하며 배치될 수도 있다. 또한, 보강심

(130)의 배치 개수도 필요에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

[0053] 여기서, 제1 단위 지지 플레이트(110A)는 관절의 일측면 예를 들어 상부 관절면을 커버하도록 배치될 수 있다. 그리고, 제2 단위 지지 플레이트(110B)는 관절의 일측면 예를 들어 측면 관절면을 커버하도록 배치될 수 있다.

[0054] 상기와 같이, 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)를 포함하는 연골 지지대는 관절의 상부 관절면과 측면 관절면을 동시에 커버(cover)할 수 있다.

[0055] 도 8은 본 발명에 따른 연골 복원 방법의 구성을 나타내는 흐름도이다.

[0056] 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 연골 복원 방법은 인공 연골을 충전하는 단계(ST110)와 지지대를 배치하는 단계(ST120)를 포함한다.

[0057] 인공 연골을 충전하는 단계(ST110)는 환자의 관절에서 골연골병변이 발생한 부위에 인공 연골을 충전하는 단계이다.

[0058] 도면을 참조하여 연골 복원을 설명하기로 한다.

[0059] 도 9는 본 발명에 따른 연골 복원 방법에 의한 연골 지지대의 배치 상태의 일 예를 나타내는 도면이다.

[0060] 도 9를 참조하면, 경골(10)의 단부에 형성된 관절에 연골(12)이 형성되어 있고, 연골(12)의 일측 모서리에 골연골병변에 의해 손상이 발생되었음을 알 수 있다.

[0061] 사용자는 골연골병변 발생 부위에 인공 연골을 충전한다.

[0062] 인공 연골은 널리 알려진 공지의 기술이므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0063] 이후, 지지대를 배치하는 단계(ST120)를 수행한다.

[0064] 지지대를 배치하는 단계(ST120)는 골연골병변이 발생된 관절 모서리 부위에 충전된 인공 연골을 커버할 수 있도록 지지대(100)를 배치하는 단계이다. 즉, 도 9에 도시된 바와 같이, 골연골병변이 발생된 관절 모서리 부위에 충전된 인공 연골의 표면에 지지대(100)가 밀착배치됨을 알 수 있다.

[0065] 지지대(100)가 포함하는 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)는 소정의 각도로 연결되어 있고, 그 연결 각도는 관절의 상부 관절면과 측면 관절면이 이루는 각도에 대응한다.

[0066] 여기서, 인공 관절의 복원 효과를 향상시키기 위해, 제1 단위 지지 플레이트(110A)와 제2 단위 지지 플레이트(110B)는 관절 표면의 곡면 형상에 대응하는 곡면으로 형성될 수도 있다.

[0067] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 연골 지지대를 이용하여 복원된 연골 형태를 나타내는 도면이다.

[0068] 도 10을 참조하면, 복원에 사용된 연골 지지대(100)가 상부 관절면과 측면 관절면을 커버함으로써, 복원된 연골(A1)은 원래의 연골과 같은 형태로 복원되었음을 알 수 있다.

[0069] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

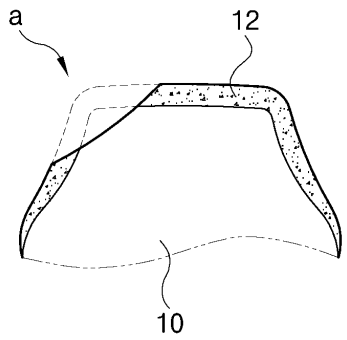
[0070] 100, 100A, 100B: 연골 지지대

110A: 제1 단위 지지 플레이트 110B: 제2 단위 지지 플레이트

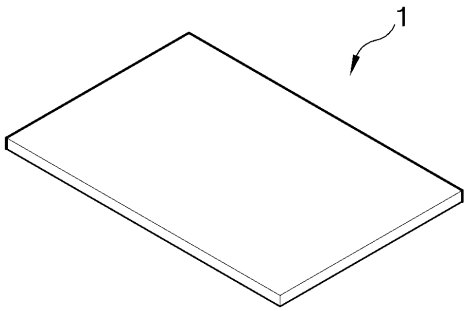
120: 보강부 130: 보강심

도면

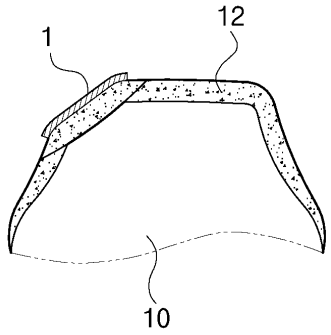
도면1



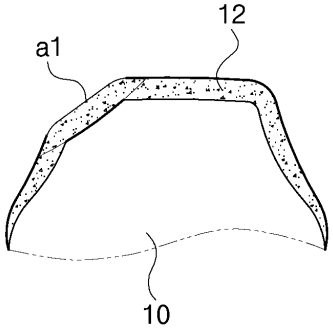
도면2



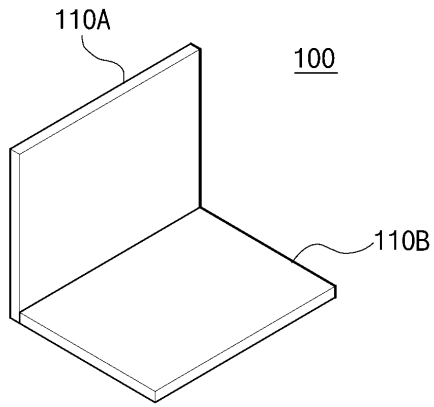
도면3



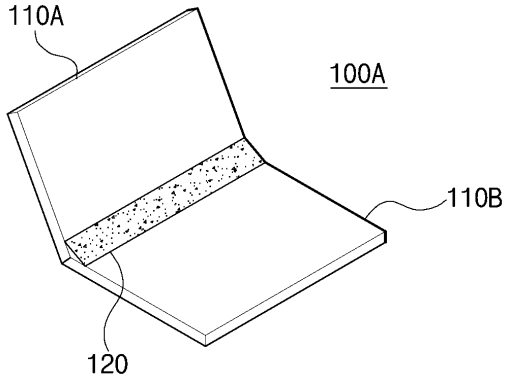
도면4



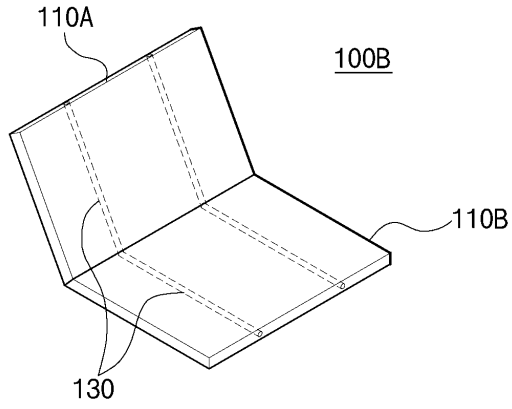
도면5



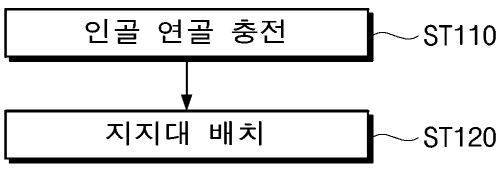
도면6



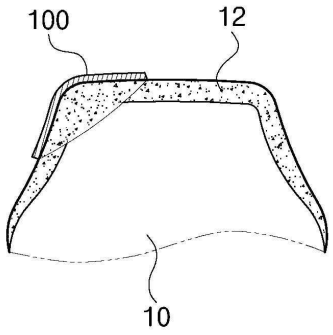
도면7



도면8



도면9



도면10

