



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년12월12일

(11) 등록번호 10-2055530

(24) 등록일자 2019년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 73/10 (2006.01) B29C 73/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류
B29C 73/10 (2013.01)
B29C 73/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-7005470(분할)

(22) 출원일자(국제) 2012년07월13일

심사청구일자 2019년02월25일

(85) 번역문제출일자 2019년02월25일

(65) 공개번호 10-2019-0025732

(43) 공개일자 2019년03월11일

(62) 원출원 특허 10-2014-7007451

원출원일자(국제) 2012년07월13일

심사청구일자 2016년11월24일

(86) 국제출원번호 PCT/US2012/046781

(87) 국제공개번호 WO 2013/052193

국제공개일자 2013년04월11일

(30) 우선권주장
13/269,062 2011년10월07일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20070264458 A1*

US20100227105 A1*

EP0258596 A2

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

더 보잉 컴파니

미국, 일리노이스 60606, 시카고, 100 노스 리버
사이드 플라자

(72) 발명자

그리스, 케네스 할란

미국, 98031 워싱턴, 켄트, 125 코트 에스이
22229

조지슨, 개리 이.

미국, 98422 워싱턴, 타코마, 오르카 드라이브 엔
이 5333

켈러, 러셀 이

미국, 98038 워싱턴, 메이플 밸리, 217 애비뉴 에
스이 22213

(74) 대리인

강철중, 김윤배

전체 청구항 수 : 총 18 항

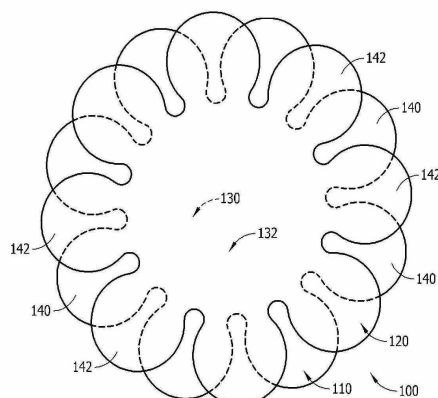
심사관 : 박세영

(54) 발명의 명칭 접합 부품에 사용하기 위한 내박리성 기구

(57) 요약

내박리성 기구는, 바디와, 리세스가 인접한 아암의 각 쌍 사이에 규정되도록 바디로부터 연장되는 복수의 아암을 포함하고 있다. 복수의 아암 중의 적어도 하나는, 에지 분리가 패치의 바디를 가로 질러 확산되는 것을 제한하는 것을 용이하게 하도록, 위치결정될 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

내박리성 기구를 제공하는 방법에 있어서, 상기 방법은,

바디(130)를 위치결정하는 단계;

상기 바디(130) 상에, 상기 바디(130)에 결합하는 제1 부분과 제2 부분을 포함하는 복수의 아암(140)을 형성하는 단계; 및

리세스(160)가 인접한 아암의 각 쌍 사이에 규정되도록 바디로부터 상기 복수의 아암(140)을 연장시키는 단계를 구비하되,

상기 제1 부분은 상기 제2 부분보다 작은 폭을 가지고, 상기 제2 부분은 상기 리세스(160)의 최대폭보다 더 크며,

복수의 아암 중의 적어도 하나는, 에지 분리가 바디(130)를 가로 질러 확산되는 것을 제한하는 것을 용이하게 하도록, 위치결정될 수 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 복수의 아암(140)을 연장시키는 단계는, 상기 내박리성 기구가 부채꼴 모양 에지 디자인을 갖도록 아암을 배향시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 접착제 층(600)을 바디(130) 및 복수의 아암(140)의 적어도 하나에 인가하는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 접착제 층 (600)을 인가하는 단계가,

상기 제1 부분에 제1 접착 특성을 갖는 제1 접착제(610)를 인가하는 단계; 및

상기 제2 부분에 제1 접착 특성과 다른 제2 접착 특성을 갖는 제2 접착제(620)를 인가하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 리세스에 인접한 제1 부분을 위치결정하는 단계; 및

상기 제1 부분의 반경방향 내측으로 제2 부분을 위치결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 접착제 층(600)을 인가하는 단계는,

상기 복수 개의 아암 또는 상기 바디 중 적어도 하나의 외부 표면 상에 상기 접착제 층(600)을 적용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 아암 각각의 제2 부분은 상기 바디의 중앙으로부터 반경 방향으로 연장되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 복수 개의 아암을 형성하는 단계는,

한 쌍의 인접하는 아암 각각 사이에 정의되는 리세스가 원형의 단면 형상을 가지도록, 상기 복수 개의 아암을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

바디(130);

리세스(160)가 복수 개의 아암들 중 서로 인접한 아암의 각 쌍 사이에 규정되도록 바디로부터 연장되며, 상기 바디(130)에 결합되는 제1 부분 및 상기 바디(130)에 결합되는 제2 부분을 포함하는 복수의 아암(140);

상기 제1 부분에 인가되며, 제1 접착 특성을 갖는 제1 접착제; 및

상기 제2 부분에 인가되며, 상기 제1 접착 특성과 다른 제2 접착 특성을 갖는 제2 접착제를 구비하되,

상기 복수의 아암 중의 적어도 하나는, 에지 분리가 상기 바디(130)를 가로 질러 확산되는 것을 제한하는 것을 용이하게 하도록, 위치결정되며,

상기 제1 부분은

상기 복수 개의 아암 중 적어도 하나의 에지를 따라 연장되는 것을 특징으로 하는 내박리성 기구.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 복수의 아암(140)을 적어도 부분적으로 규정하는 부채꼴 모양 에지 디자인을 가진 것을 특징으로 하는 내박리성 기구.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 복수의 아암(140)이 상기 바디의 중심으로부터 반경 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 내박리성 기구.

청구항 12

제9항에 있어서, 접착제 층(600)을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 내박리성 기구.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

제9항에 있어서, 상기 제1 부분은

상기 에지의 길이를 따라 균일한 폭을 가지는 것을 특징으로 하는 내박리성 기구.

청구항 16

제9항에 있어서, 상기 제2 부분은

상기 복수 개의 아암 중 적어도 하나의 반경 방향을 따라 연장되는 다각형 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 내박리성 기구.

청구항 17

제9항에 있어서, 상기 제1 부분은

상기 제2 부분의 반경방향 외측에 있는 것을 특징으로 하는 내박리성 기구.

청구항 18

제9항에 있어서, 상기 제1 부분은,

상기 리세스에 인접한 것을 특징으로 하는 내박리성 기구.

청구항 19

제9항에 있어서, 상기 제1 부분은,

상기 복수 개의 아암 중 적어도 하나 내부의 중앙에 있는 것을 특징으로 하는 내박리성 기구.

청구항 20

제9항에 있어서, 상기 내박리성 기구는,

대칭인 것을 특징으로 하는 내박리성 기구.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 결합 기구, 보다 구체적으로는 복수의 부품을 함께 접합 및/또는 구조물을 수리하기 위해 사용될 수 있는 내박리성 에지(peel-resistant edge)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 알려진 항공기 시스템은 함께 결합 및/또는 접합되는 복수의 부품을 포함하고 있다. 시간이 지남에 따라, 부품의 적어도 일부는 서로 및/또는 시스템으로부터 탈착(uncouple) 및/또는 분리(disbond)될 수 있다. 더욱이, 적

어도 일부의 알려진 항공기 시스템은 구조적 불일치의 수리를 포함한 일상적인 유지 보수를 필요로 한다. 적어도 몇 가지의 알려진 구조적 불일치는 구조적 불일치의 영향을 감소시키거나 제거하기 위해 접합된 패치(bonded patch)를 이용하여 수리된다. 시간이 지남에 따라, 적어도 일부의 알려진 패치는 부적당한 접착성, 표면 처리(surface preparation), 및/또는 패치의 바깥쪽 에지(outer edge)를 따라 만들어진 비평면 상태(out-of-plane condition)로 인한 조기 고장으로 인해 분리될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명은, 복수의 부품을 함께 접합 및/또는 구조물을 수리하기 위해 사용될 수 있는 내박리성 기구를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0004] 한 측면에서는, 내박리성 기구를 제공하는데 사용하기 위한 방법이 제공된다. 이 방법은, 바디(body, 몸체)를 위치결정하는 단계, 및 리세스(recess, 홈)가 인접한 아암(arm)의 각 쌍 사이에 규정(define, 형성)되도록 바디로부터 복수의 아암을 연장시키는 단계를 포함하고 있다. 복수의 아암 중의 적어도 하나는, 에지 분리(edge disbond)가 패치의 바디를 가로질러 확산되는 것을 제한하는 것을 용이하게 하도록 위치결정될 수 있다.

[0005] 다른 측면에서는, 내박리성 기구가 제공된다. 내박리성 기구는, 바디와, 리세스가 인접한 아암의 각 쌍 사이에 규정되도록 바디로부터 연장되는 복수의 아암을 포함하고 있다. 아암 중의 적어도 하나는, 에지 분리가 패치의 바디를 가로질러 확산되는 것을 제한하는 것을 용이하게 하도록, 위치결정될 수 있다. 또 다른 실시예에서는, 내박리성 기구가 상기 복수의 아암 중의 적어도 하나의 에지를 따라 일반적으로 연장되는 제1 부분을 가지고 있다. 더욱이, 상기 제1 부분은 상기 에지의 길이를 따라 실질적으로 균일한 폭을 가질 수 있다. 또한, 내박리성 기구는 실질적으로 상기 복수의 아암 중의 적어도 하나의 반경을 따라 연장되는 대략 다각형 형상의 제2 부분을 가질 수 있고, 여기서 상기 제1 부분은 대체로 상기 제2 부분의 반경 방향 바깥쪽에 있다. 또 다른 실시예에서는, 내박리성 기구는 리세스에 인접하거나 실질적으로 상기 복수의 아암 중의 적어도 하나 내에 중심이 있는 제1 부분을 가질 수 있다. 또한, 상기 내박리성 기구는 실질적으로 대칭으로 될 수 있다.

[0006] 또 다른 측면에서는, 내박리성 어셈블리가 제공된다. 어셈블리는 제1 내박리성 기구 및 제2 내박리성 기구를 포함하고 있다. 제1 내박리성 기구는, 제1 바디와, 제1 바디로부터 연장되는 복수의 제1 아암을 포함하되, 복수의 제1 아암의 인접한 아암의 각 쌍 사이에 제1 리세스가 규정되도록 되어 있다. 제2 내박리성 기구는, 제2 바디와, 제2 바디로부터 연장되는 복수의 제2 아암을 포함하되, 복수의 제2 아암의 인접한 아암의 각 쌍 사이에 제2 리세스가 규정되도록 되어 있다.

[0007] 여기에 기재된 특징, 기능 및 이점은 본 발명의 각종 실시예에서 독립적으로 달성될 수 있거나, 또는 이하의 설명 및 도면을 참조하여 볼 수 있는 또 다른 실시예 및 추가의 상세한 설명에 결합될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 내박리성 어셈블리의 개략설명도이다;

도 2는 도 1에 도시된 내박리성 어셈블리와 함께 사용될 수 있는 예시적인 내박리성 기구의 사시도이다;

도 3 내지 도 6은 변형 내박리성 기구의 사시도이다;

도 7은 도 2 내지 도 6에 도시된 내박리성 기구와 함께 사용될 수 있는 예시적인 접착제 패턴의 개략설명도이다; 그리고

도 8은 도 2에 도시된 내박리성 기구의 분리 성장 패턴의 개략설명도이다.

다양한 실시예의 특정 특징이 일부 도면에는 도시되고 다른 도면에는 도시되지 않을 수도 있지만, 이것은 단지편의를 위한 것이다. 임의의 도면의 임의의 특징은 임의의 다른 도면의 임의의 특징을 참조하거나 및/또는 임의의 다른 도면의 임의의 특징과 공동으로 청구될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 본 명세서에 기재된 주제(subject matter)는, 일반적으로 결합 기구, 특히 복수의 부품을 함께 접합 및/또는 구

조물을 수리하기 위해 사용될 수 있는 내박리성 에지에 관한 것이다. 하나의 실시예에서는, 바디와, 리세스가 인접한 아암의 각 쌍 사이에 규정(define, 형성)되도록 바디로부터 연장되는 복수의 아암을 포함하고 있는 내박리성 기구가 제공된다. 아암 중의 적어도 하나는, 에지 분리가 바디를 가로 질러 확산되는 것을 제한하는 것을 용이하게 하도록, 위치결정될 수 있다. 내박리성 기구는, 안전하게 두 개의 구조적 부품 및/또는 요소를 함께 접합하는 것을 소망하는 모든 경우에 적용할 수 있다. 예를 들어, 내박리성 기구는 생산 및/또는 수리에 적용 가능하다. 접합된 부품에서의 독특한 에지 트림(edge trim)은 접합된 연결부위(joint)에 대해 안전 장치 형태의 동작을 만들 수 있다.

[0010] 여기에서 사용되는 바와 같이, 단수로 인용되어 단어 "한(a)" 또는 "한(an)"과 함께 진행되는 요소 또는 단계는, 그러한 배제가 명시적으로 인용되지 않는 한, 복수의 요소나 단계를 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 더욱이, 본 발명의 "하나의 실시예" 및/또는 "예시적인 실시예"에 대한 참조는, 또한 인용된 특징을 통합하는 추가적인 실시예의 존재를 배제하는 것으로 해석되도록 의도되지 않는다.

[0011] 도 1은 복수의 부품(도시하지 않음)을 함께 결합 및/또는 구조물(도시하지 않음)을 수리하는데 사용하기 위한 예시적인 투-플라이(two-ply), 내박리성 어셈블리(100)의 개략설명도이다. 예시적인 실시예에서, 어셈블리(100)는 적어도 제1 접착제 또는 패치(110) 및 제2 접착제 또는 패치(120)를 포함하고 있다. 어셈블리(100)는, 어셈블리(100)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 복수의 플라이로 제작될 수 있다. 더욱이, 각 플라이는 임의의 섬유 방향을 포함할 수 있거나, 및/또는 어셈블리(100)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 재료로 제작될 수 있다.

[0012] 예시적인 실시예에서, 제1 패치(110)는 제1 바디(130)와 바디(130)로부터 연장되는 복수의 제1 아암(140)을 포함하고 있고, 제2 패치(120)는 제2 바디(132)와 바디(132)로부터 연장되는 복수의 제2 아암(142)을 포함하고 있다. 이하에서 보다 상세히 기재되는 바와 같이, 각 아암(140, 142)은 에지 분리(edge disbond)가 각각 바디(130, 132)를 가로 질러 횡단하거나 확산되는 것을 제한하는 것을 용이하게 하도록 위치결정될 수 있다.

[0013] 더욱이, 예시적인 실시예에서, 제1 패치(110) 및 제2 패치(120)는 어셈블리(100)의 손상 격리 능력을 증가시키는 것을 용이하게 하는 서로 엇갈려진 배열(staggered arrangement)로 배향된다. 보다 구체적으로는, 예시적인 실시예에서, 제1 패치(110)로부터 연장되는 각 아암(140)은 제2 패치(120)로부터 연장되는 인접한 아암(142) 사이에 위치결정되거나, 및/또는 제2 패치(120)로부터 연장되는 각 아암(142)은 제1 패치(110)로부터 연장되는 인접한 아암(140) 사이에 위치결정된다. 또한, 패치(110, 120)는 어셈블리(100)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 배열로 배향 및/또는 위치결정될 수 있다. 예를 들어, 패치(110, 120)는 패치(120)가 실질적으로 패치(110)를 덮도록 실질적으로 정렬될 수 있다.

[0014] 도 2는 제1 패치(110)의 사시도이다. 예시적인 실시예에서, 제1 패치(110)는 제2 패치(120)와 실질적으로 동일하다. 보다 구체적으로는, 예시적인 실시예에서, 패치(110, 120)는 형상 및/또는 크기가 실질적으로 유사하다. 그에 따라, 제1 패치(110) 및 제2 패치(120)는 패치(110)로서 일반적으로 본 명세서에서 기재된다. 또한, 제1 패치(110) 및 제2 패치(120)는 어셈블리(100)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 다른 형상 및/또는 크기를 포함하는 임의의 형상 및/또는 크기를 가질 수 있다. 더욱이, 제1 패치(110) 및 제2 패치(120)는 임의의 섬유 방향을 포함할 수 있거나, 및/또는 어셈블리(100)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 재료로 제작될 수 있다.

[0015] 예시적인 실시예에서, 패치(110)는 각각 아암(140) 및/또는 리세스(160)를 규정하는 부채꼴 모양 패턴(scalloped pattern)으로 배열된 복수의 피크(180) 및 복수의 밸리(valley; 190)로 형성되는 내박리성 기구 또는 바깥쪽 에지(170)를 가지고 있다. 보다 구체적으로는, 예시적인 실시예에서, 에지(170)는 패치(110) 내의 응력 구배를 감소시키면서 패치(110)의 외주 및 원주를 증가시키는 것을 가능하게 한다. 예시적인 실시예에서, 각 아암(140)은 실질적으로 일관된 접합라인(bondline)이 에지(170)를 따라 제공될 수 있도록 플로트(float, 부유)된다. 예를 들어, 아암(140, 142)은 접합라인이 에지(170)를 따라 실질적으로 일관되게 유지되도록 실질적으로 에지(170)가 부품 및/또는 구조의 윤곽을 따르는 것을 가능하게 한다. 이와 같이, 패치(110)의 분리 개시 및/또는 성장이 에지(170)에 의해 제한된다. 예시적인 실시예에서, 패치(110)는 약 0.250 인치(in)보다 작은 두께를 가진다. 특히, 예시적인 실시예에서, 두께는 약 0.125 인치보다 작다. 한층 특별하게는, 예시적인 실시예에서, 두께는 적어도 패치(110)의 일부분에 대해 약 0.060 인치이고, 바깥쪽 에지(170)를 향해 경사지게 되어 있다(tapered). 또한, 패치(110)는 어셈블리(100)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 두께를 가질 수 있다.

[0016] 더욱이, 예시적인 실시예에서, 아암(140)은 일반적으로 바디(130)의 중심(150)으로부터 반경 방향으로

연장된다. 각 리세스(160)는 인접한 아암(140) 사이에 규정된다. 예시적인 실시예에서, 예지(170)의 부채꼴 모양 디자인은 복수의 아암(140)의 형상 및/또는 크기가 실질적으로 동일하도록 바디(130)에 관하여 실질적으로 일정하고, 패치(110)는 실질적으로 대칭으로 되어 있다. 또한, 아암(140)은 각각 패치(110)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 형상 및/또는 크기를 가질 수 있다.

[0017] 예시적인 실시예에서, 패치(110)는 예지(170)를 따라 실질적으로 일관된 집합라인을 제공하는 것을 가능하게 하는 유연 및/또는 작업(work)할 수 있는 재료로 제작된다. 예를 들어, 예시적인 실시예에서, 패치(110)는 제한 없이 흑연, 유리, 직물, 테이프, 알루미늄, 및/또는 임의의 다른 섬유, 수지, 금속 및/또는 패치(110)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 복합 재료로 제작될 수 있다.

[0018] 도 3 내지 도 6은 각각 변형 내박리성 인가 예지의 상세 또는 패치(210, 310, 410, 510)의 사시도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 패치(210)는 생산 응용(application)에 사용될 수 있고, 바디(230)와 바디(230)로부터 연장되는 복수의 아암(240)을 포함하고 있다. 예시적인 실시예에서, 패치(210)는 각각 아암(240) 및/또는 리세스(260)를 규정하는 부채꼴 모양 패턴(scalloped pattern)으로 배열된 복수의 피크(280) 및 복수의 밸리(290)로 형성되는 바깥쪽 예지(270)를 가지고 있다. 예시적인 실시예에서, 바디(230)는 형상이 실질적으로 직사각형이고, 아암(240)은 일반적으로 바디(230)로부터 서로 평행하게 연장된다. 각 리세스(260)는 인접한 아암(240) 사이에 규정된다. 예시적인 실시예에서, 예지(270)의 부채꼴 모양 디자인은 복수의 아암(240)의 형상 및/또는 크기가 실질적으로 동일하도록 바디(230)에 관하여 실질적으로 일정하다. 또한, 아암(240)은 패치(210)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 형상 및/또는 크기를 가질 수 있다.

[0019] 도 4에 도시된 바와 같이, 패치(310)는 수리 응용에 사용될 수 있고, 바디(330)와 바디(330)로부터 연장되는 복수의 아암(340)을 포함하고 있다. 예시적인 실시예에서, 아암(340)은 바디(330)의 중심(350)로부터 반경 방향으로 연장된다. 예시적인 실시예에서, 패치(310)는 슬릿(372) 및 리세스 또는 개구(360)가 인접한 아암(340) 사이에 규정되도록 형성되는 바깥쪽 예지(370)를 가지고 있다. 예시적인 실시예에서, 슬릿(372)은 약 0.15 인치보다 작은 폭을 가진다. 특히, 예시적인 실시예에서, 폭은 약 0.100 인치보다 작다. 한층 특별하게는, 예시적인 실시예에서, 폭은 약 0.050 인치이다. 또한, 슬릿(372)은 패치(310)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 폭을 가질 수 있다. 더욱이, 예시적인 실시예에서, 개구(360)는 약 0.25 인치와 약 0.50 인치 사이의 직경을 가진다. 특히, 예시적인 실시예에서, 직경은 약 0.30 인치와 0.45 인치 사이이다. 한층 특별하게는, 예시적인 실시예에서, 직경은 약 0.375 인치이다. 또한, 개구(360)는 패치(310)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 직경을 가질 수 있다. 예시적인 실시예에서, 예지(370)의 디자인은 복수의 아암(340)의 형상 및/또는 크기가 실질적으로 동일하도록 바디(330)에 관하여 실질적으로 일정하다. 또한, 아암(340)은 패치(310)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 형상 및/또는 크기를 가질 수 있다.

[0020] 도 5에 도시된 바와 같이, 패치(410)는 생산 및/또는 수리 응용에 사용될 수 있고, 바디(430)와 바디(430)로부터 연장되는 복수의 아암(440)을 포함하고 있다. 예시적인 실시예에서, 패치(410)는 슬릿(472) 및 리세스 또는 개구(460)가 인접한 아암(440) 사이에 규정되도록 형성되는 바깥쪽 예지(470)를 가지고 있다. 예시적인 실시예에서, 슬릿(472)은 약 0.15 인치보다 작은 폭을 가진다. 특히, 예시적인 실시예에서, 폭은 약 0.100 인치보다 작다. 한층 특별하게는, 예시적인 실시예에서, 폭은 약 0.050 인치이다. 또한, 슬릿(472)은 패치(410)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 폭을 가질 수 있다. 더욱이, 예시적인 실시예에서, 개구(460)는 약 0.25 인치와 약 0.50 인치 사이의 직경을 가진다. 특히, 예시적인 실시예에서, 직경은 약 0.30 인치와 0.45 인치 사이이다. 한층 특별하게는, 예시적인 실시예에서, 직경은 약 0.375 인치이다. 또한, 개구(460)는 패치(410)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 직경을 가질 수 있다. 예시적인 실시예에서, 바디(430)는 형상이 실질적으로 직사각형이고, 아암(440)은 바디(430)로부터 서로 평행하게 연장된다. 예시적인 실시예에서, 예지(470)의 디자인은 복수의 아암(440)의 형상 및/또는 크기가 실질적으로 동일하도록 바디(430)에 관하여 실질적으로 일정하다. 또한, 아암(440)은 패치(410)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 형상 및/또는 크기를 가질 수 있다.

[0021] 도 6에 도시된 바와 같이, 패치(510)는 스트링거(stringer)의 생산 응용에 사용될 수 있고, 바디(530)와 바디(530)로부터 연장되는 복수의 아암(540)을 포함하고 있다. 예시적인 실시예에서, 패치(510)는 슬릿(572) 및 리세스 또는 개구(560)가 인접한 아암(540) 사이에 규정되도록 형성되는 바깥쪽 예지(570)를 가지고 있다. 예시적인 실시예에서, 슬릿(572)은 약 0.15 인치보다 작은 폭을 가진다. 특히, 예시적인 실시예에서, 폭은 약 0.10 인치보다 작다. 한층 특별하게는, 예시적인 실시예에서, 폭은 약 0.050 인치이다. 또한, 슬릿(572)은 패치(510)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 폭을 가질 수 있다. 더욱이, 예시적인

실시예에서, 개구(560)는 약 0.25 인치와 약 0.50 인치 사이의 직경을 가진다. 특히, 예시적인 실시예에서, 직경은 약 0.30 인치와 0.45 인치 사이이다. 한층 특별하게는, 예시적인 실시예에서, 직경은 약 0.375 인치이다. 또한, 개구(560)는 패치(510)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 직경을 가질 수 있다. 예시적인 실시예에서, 바디(530)는 스트링거와 같은 다른 부품을 수용하는 형상 및/또는 크기로 되는 채널(574)을 규정하는 형상 및/또는 윤곽으로 되어 있으며, 아암(540)은 일반적으로 바디(530)로부터 서로 평행하게 연장된다. 예시적인 실시예에서, 에지(570)의 디자인은 복수의 아암(540)의 형상 및/또는 크기가 실질적으로 동일하도록 바디(530)에 관하여 실질적으로 일정하다. 또한, 아암(540)은 패치(510)가 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 형상 및/또는 크기를 가질 수 있다.

[0022] 도 7은 내박리성 패치(110)와 함께 사용될 수 있는 예시적인 접착제 패턴의 개략설명도이다. 예시적인 실시예에서, 접착제 층(600)은 구조물에 패치(110)를 접착하는 것을 용이하게 하기 위해 패치(110)의 하부를 가로질러 연장된다. 보다 구체적으로는, 예시적인 실시예에서, 패치(110)는 플러시(예를 들어 스카프를 두른 모양(scarfed)/계단 모양(steped)) 및/또는 오버레이 구성으로 예비 경화(pre-cured) 및/또는 그린(즉, 미경화 또는 습식 레이업) 접합 수리와 함께 사용하기 위해 사용될 수 있다. 더욱이, 패치(110)는 손상된 금속 구조(cracked metal structure) 위의 체배기(doubler) (오버레이) 패치 또는 크래킹을 위한 잠재력을 가지고 있는 금속 구조물 위의 예방 조치(preventive measures)로서 사용될 수 있다.

[0023] 예시적인 실시예에서, 접착제 층(600)은 제1 접착 특성을 가진 제1 접착제(도시하지 않음)를 포함한 제1 부분(610), 및 제1 접착 특성과 다른 제2 접착 특성을 가진 제2 접착제(도시하지 않음)를 가지고 있는 제2 부분(620)을 포함하고 있다. 서로 다른 접착제는, 패치(110)의 내분리성 장벽(disbond-resistant barrier)을 생성 및/또는 증가시키는 것을 가능하게 한다. 예를 들어, 예시적인 실시예에서, 제1 접착제는 비교적 강하고 딱딱한 접합라인을 제공하는 반면, 제2 접착제는 비교적 유연한 크랙 방지 접합라인을 제공한다. 또한, 접착제 층(600)은, 접착제 층(600)이 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 많은 부분 및/또는 접착제와 함께 형성될 수 있다.

[0024] 예시적인 실시예에서, 제1 부분(610) 및/또는 제2 부분(620)은 구조물에 패치(110)를 결합하는 것을 용이하게 하거나 및/또는 에지 분리가 바디(130)를 가로질러 확산되는 것을 제한하는 것을 용이하게 하도록 배향된다. 예시적인 실시예에서, 제1 부분(610)은 바디(130) 및/또는 아암(140)의 적어도 일부를 가로질러 연장될 수 있고, 제2 부분(620)은 바디(130) 및/또는 아암(140)의 적어도 다른 부분을 가로질러 연장될 수 있다. 접착제 층(600)은 제1 패턴(630), 제2 패턴(640), 제3 패턴(650), 제4 패턴(660), 제5 패턴(670) 및/또는 접착제 층(600)이 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 접착제의 임의의 다른 패턴의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

[0025] 제1 패턴(630)에서, 제1 부분(610)은 일반적으로 패치(110)의 에지(170)를 따라 연장되는 바깥쪽 부분으로서 기능하고, 제2 부분(620)은 적어도 부분적으로 제1 부분(610)에 의해 외접되는 안쪽 부분으로서 기능한다. 예시적인 실시예에 있어서, 제1 부분(610)은 패치(110)의 에지(170)를 따라 연장되는 실질적으로 균일한 폭(680)을 가진다. 또한, 제1 부분(610)은 접착제 층(600)이 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 가변 폭을 포함한 임의의 폭을 가질 수 있다.

[0026] 제2 패턴(640)에 있어서, 제1 부분(610)은 피크(peak; 180)에 인접하여 위치결정된 말단부(distal portion)로서 기능하고, 제2 부분(620)은 밸리(vally; 190)에 인접하여 위치결정된 기단부(proximal portion)로서 기능한다. 이와 같이, 예시적인 실시예에서, 제1 부분(610)은 일반적으로 제2 부분(620)의 반경 방향 바깥쪽에 위치결정된다. 더욱이, 예시적인 실시예에서, 제1 부분(610)과 제2 부분(620) 사이에 규정된 인터페이스(interface; 690)는 일반적으로 아암(140)의 대향하는 측면(700) 사이에서 아치형으로 연장된다. 또한, 인터페이스(690)는 접착제 층(600)이 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 형상 및/또는 구성을 가질 수 있다.

[0027] 제3 패턴(650)에서, 제1 부분(610)은 리세스(160)에 인접하여 위치결정되고, 제2 부분(620)은 적어도 부분적으로 제1 부분(610)에 외접한다. 보다 구체적으로는, 예시적인 실시예에서, 제1 부분(610)은 밸리(190)를 둘러싸며, 실질적으로 리세스(160)를 기준으로 중심에 있다. 또한, 제1 부분(610)은 접착제 층(600)이 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 위치에 위치결정될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제1 부분(610)은 인접한 두 개의 아암(140) 사이에서 연장된다. 보다 구체적으로는, 예시적인 실시예에서, 제1 부분(610)과 제2 부분(620) 사이에 규정된 인터페이스(690)는 일반적으로 제1 아암(140a)의 제1 측면(700a)과 제2 아암(140b)의 제2 측면(700b) 사이에서 아치형으로 연장된다. 또한, 인터페이스(690)는 접착제 층(600)이 여기에

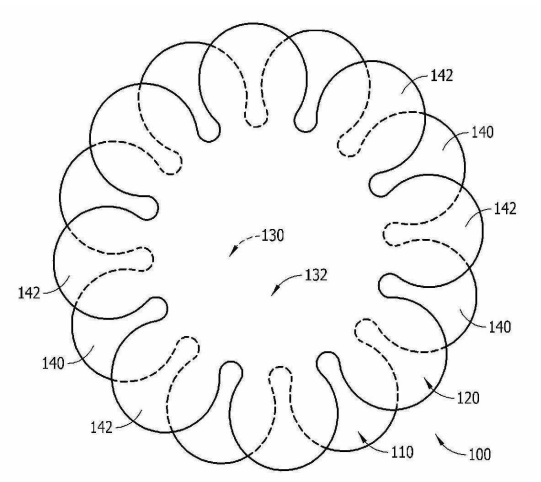
에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 형상 및/또는 구성을 가질 수 있다.

- [0028] 제4 패턴(660)에서, 제1 부분(610)은 실질적으로 패치(110)의 에지(170)를 따라 연장되는 바깥쪽 부분으로서 기능하고, 제2 부분(620)은 제1 부분(610)에 의해 적어도 부분적으로 외접되는 안쪽 부분으로서 기능한다. 보다 구체적으로는, 예시적인 실시예에서, 제1 부분(610)은 제2 부분(620)을 완전히 외접한다. 더욱이, 예시적인 실시예에서, 제2 부분(620)은 형상이 실질적으로 원형이며, 실질적으로 아암(140) 내에서 중심에 있다. 또한, 제2 부분(620)은 접착제 층(600)이 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 위치에 위치결정될 수 있다.
- [0029] 제5 패턴(670)에서, 제1 부분(610)은 실질적으로 패치(110)의 에지(170)를 따라 연장되는 바깥쪽 부분으로서 기능하고, 제2 부분(620)은 적어도 부분적으로 제1 부분(610)에 의해 외접되는 안쪽 부분으로서 기능한다. 보다 구체적으로는, 예시적인 실시예에서, 제2 부분(620)은 실질적으로 아암(140)의 반경(720)을 따라 연장되고 실질적으로 아암(140) 내에서 반경 방향으로 중심에 있는 대략 다각형 형상(710)을 가진다. 또한, 제2 부분(620)은 접착제 층(600)이 여기에 기재된 바와 같이 기능하는 것을 가능하게 하는 임의의 형상 및/또는 구성을 가질 수 있거나, 및/또는 임의의 위치에 위치결정될 수 있다.
- [0030] 도 8은 패치(110)의 예시적인 분리 성장 패턴(800)의 개략설명도이다. 예시적인 실시예에서, 분리 성장 패턴(800)은 피크(180)에 인접하여 위치결정된 개시점(810)을 가지고 있다. 예시적인 실시예에서, 패턴(800)은 일반적으로 개시점(810)에 대해 반경 방향으로 확장된다. 보다 구체적으로는, 예시적인 실시예에서, 분리 성장 패턴(800)은, 순차적으로 아암(140)의 제1 부분(820), 제2 부분(830), 제3 부분(840), 제4 부분(850)을 분리하기 위해 패치(110)에 관하여 반경 방향으로 안쪽으로 확장된다.
- [0031] 예시적인 실시예에서, 성장 패턴(800)은 실질적으로 패치(110)의 하나의 아암(140)으로만 격리된다. 예시적인 실시예에서, 박리력(peel force)은 일반적으로 에지(170)를 수렴한 후 발산하는 것으로 인해 분산된다. 보다 구체적으로는, 예시적인 실시예에서, 분리 성장 패턴(800)은 제1, 제2, 제3 및 제4 부분(820, 830, 840, 850)이 분리된 후에 실질적으로 지체 및/또는 지연된다. 즉, 예시적인 실시예에서, 접합된 부품의 자유 에지(free edge)에서 발생하는 분리는 세그먼트된 에지 디테일(detail, 상세정보) 내에서 성장하고 일반적으로 세그먼트 디테일 사이의 갭을 가로 질러 전파되지 않도록 강요된다. 더욱이, 예시적인 실시예에서, 에지(170)는 분리 성장 패턴(800)이 패치(110)를 가로 질러 계속 확산되도록 하기 위해 분리 성장 패턴(800)에 대한 밸리(190)에 관하여 실질적으로 반대 방향(860)으로 회전하도록 하는 부채꼴 모양 디자인을 가진다. 즉, 분리 전파는 그 원래의 경로로부터 방향을 변경하기 위해 그 이상의 전파가 박리 전면을 필요로 하는 점으로 진행된다. 이러한 방향의 변경은 추가적인 에너지 또는 고장 모드에서의 변경을 필요로 할 것이다. 박리 전면의 이러한 주저함 또는 지연은 결합 또는 접합된 부품에 고장안전(failsafe) 특성을 제공한다.
- [0032] 본 명세서에 기재된 주제(subject matter)는, 일반적으로 결합 기구, 보다 구체적으로는 복수의 부품을 함께 결합 및/또는 구조물을 수리하기 위해 사용될 수 있는 내박리성 패치에 관한 것이다. 내박리성 패치는, 에지 분리가 패치의 바디를 가로 질러 확산되는 것을 제한하는 것을 용이하게 하도록, 위치결정될 수 있는 복수의 아암을 포함하고 있다. 즉, 패치는 구조물에 견고하게 결합되고 에지 박리 및/또는 에지 분리가 아암 중 하나 이상으로 성장하는 것을 격리 및/또는 정지하는 것을 가능하게 한다. 이와 같이, 여기에 기재된 패치의 사용은 복수의 부품을 함께 결합 및/또는 구조물을 수리하는 신뢰성 및/또는 효율을 증가시키는 것을 용이하게 한다.
- [0033] 내박리성 패치를 사용하는 시스템 및 방법의 예시적인 실시예가 상세히 상술되어 있다. 시스템 및 방법은 여기에 기재된 특정 실시예에 한정되지 않고, 시스템의 부품 및/또는 방법의 단계들은 여기에 기재된 다른 부품 및/또는 단계와 독립적으로 별도로 이용될 수 있다. 각 부품 및 각 방법 단계는 다른 부품 및/또는 방법의 단계와 함께 사용될 수도 있다. 각종 실시예의 특정 특징은 일부 도면에는 나타내어지고 다른 도면에는 나타내어지지 않을 수 있지만, 이것은 단지 편의를 위한 것이다. 도면의 임의의 특징은 임의의 다른 도면의 특징과 함께 참조 및/또는 청구될 수 있다.
- [0034] 본 발명에 따른 독창적인 주제의 실례가 되는 비독점적인 예는 아래의 절(clause) A1 - C13에 기재되어 있다:
- [0035] A1. 내박리성 기구를 제공하는 방법에 있어서, 상기 방법은,
- [0036] 바디(130)를 위치결정하는 단계; 및
- [0037] 리세스(160)가 인접한 아암의 각 쌍 사이에 규정되도록 바디로부터 복수의 아암(140)을 연장시키는 단계를 구비하되,

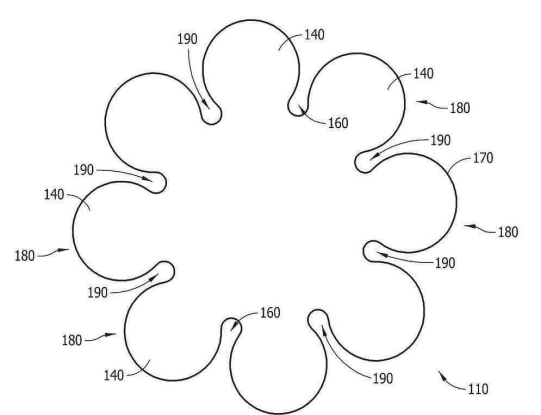
- [0038] 복수의 아암 중의 적어도 하나는, 예지 분리가 바디(130)를 가로 질러 확산되는 것을 제한하는 것을 용이하게 하도록, 위치결정될 수 있다.
- [0039] A2. 절 A1에 있어서, 복수의 아암(140)을 연장시키는 단계는, 상기 기구가 부채꼴 모양 예지 디자인을 갖도록 아암을 배향시키는 단계를 더 구비하는 방법.
- [0040] A3. 절 A1 - A2의 어느 하나에 있어서, 접착제 층(600)을 바디(130) 및 복수의 아암(140)의 적어도 하나에 인가하는 단계를 더 구비하는 방법.
- [0041] A4. 절 A3에 있어서, 접착제 층을 인가하는 단계가,
- [0042] 제1 부분에 제1 접착 특성을 갖는 제1 접착제(610)를 인가하는 단계; 및
- [0043] 제2 부분에 제1 접착 특성과 다른 제2 접착 특성을 갖는 제2 접착제(620)를 인가하는 단계를 더 구비하는 방법.
- [0044] B5. 바디(130); 및
- [0045] 리세스(160)가 인접한 아암의 각 쌍 사이에 규정되도록 바디로부터 연장되는 복수의 아암을 포함하되, 상기 복수의 아암 중의 적어도 하나는 예지 분리가 상기 바디(130)를 가로 질러 확산되는 것을 제한하는 것을 용이하게 하도록 위치결정될 수 있는 내박리성 기구.
- [0046] B6. 절 B5에 있어서, 상기 복수의 아암(140)을 적어도 부분적으로 규정하는 부채꼴 모양 예지 디자인을 가진 내박리성 기구.
- [0047] B7. 절 B5 - B6의 어느 하나에 있어서, 상기 복수의 아암(140)이 일반적으로 상기 바디의 중심으로부터 반경 방향으로 연장되는 내박리성 기구.
- [0048] B8. 절 B5 - B7의 어느 하나에 있어서, 접착제 층(600)을 더 구비하는 내박리성 기구.
- [0049] B9. 절 B5 - B7의 어느 하나에 있어서, 상기 제1 부분에 인가되는 제1 접착 특성을 갖는 제1 접착제(610), 및 제2 부분에 인가되는 제1 접착 특성과 다른 제2 접착 특성을 갖는 제2 접착제(620)를 더 구비하는 내박리성 기구.
- [0050] C10. 제1 바디(130)와, 상기 제1 바디로부터 연장되는 복수의 제1 아암(140)을 포함하되, 상기 복수의 제1 아암의 인접한 아암의 각 쌍 사이에 제1 리세스가 규정되도록 되어 있는 제1 내박리성 기구; 및
- [0051] 제2 바디(132)와, 상기 제2 바디로부터 연장되는 복수의 제2 아암(142)을 포함하되, 상기 복수의 제2 아암의 인접한 아암의 각 쌍 사이에 제2 리세스가 규정되도록 되어 있는 제2 내박리성 기구를 구비하는 내박리성 어셈블리.
- [0052] C11. 절 C10에 있어서, 상기 제1 내박리성 기구 및 상기 제2 내박리성 기구가 서로 엇갈려진 배열로 되어 있는 내박리성 어셈블리.
- [0053] C12. 절 C10 - C11의 어느 하나에 있어서, 상기 제1 내박리성 기구가 제1 접착제 층을 포함하고 있고, 상기 제2 내박리성 기구가 제2 접착제 층을 포함하고 있는 내박리성 어셈블리.
- [0054] C13. 절 C10 - C11의 어느 하나에 있어서, 상기 제1 내박리성 기구 및 상기 제2 내박리성 기구의 각각의 제1 부분에 인가되는 제1 접착 특성을 갖는 제1 접착제, 및 상기 제1 내박리성 기구 및 상기 제2 내박리성 기구의 각각의 제2 부분에 인가되는 제1 접착 특성과 다른 제2 접착 특성을 갖는 제2 접착제를 더 구비하는 내박리성 어셈블리.
- [0055] 이 설명서는 최상의 모드를 포함하는 실시예를 개시하고, 또한 당업자가 임의의 장치 또는 시스템을 제조 및 사용하고 임의의 통합된 방법을 수행하는 등을 포함하는 실시예를 실시하는 것을 가능하게 하기 위해 예를 사용한다. 이 발명의 특허가능한 범위는 특허청구범위에 의해 규정되며, 당업자에게 발생하는 다른 예를 포함할 수 있다. 이러한 다른 예들은, 특허청구범위의 문자 언어와 다르지 않은 구조 요소를 포함한다거나, 또는 특허청구범위의 문자 언어와 대단치 않은 차이를 가진 등가의 구조 요소를 포함한다면 특허청구범위의 범위 내에 있는 것이라 생각된다.

도면

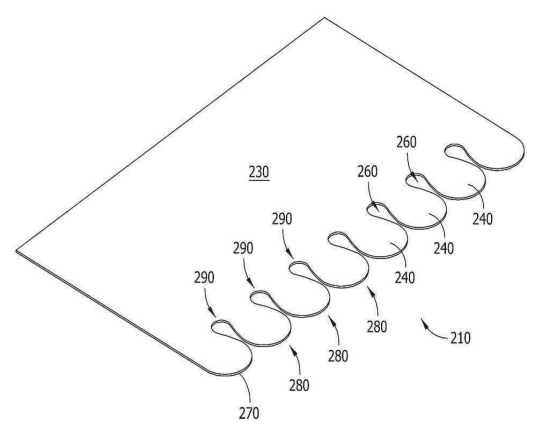
도면1



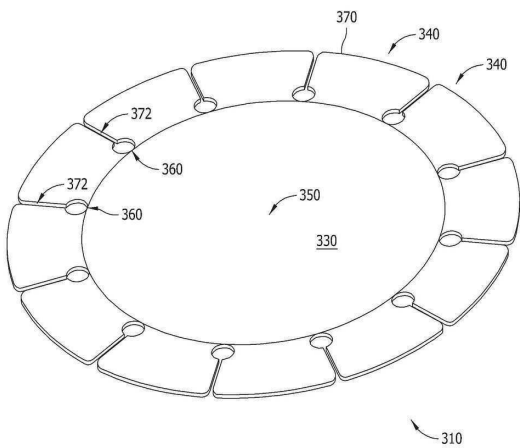
도면2



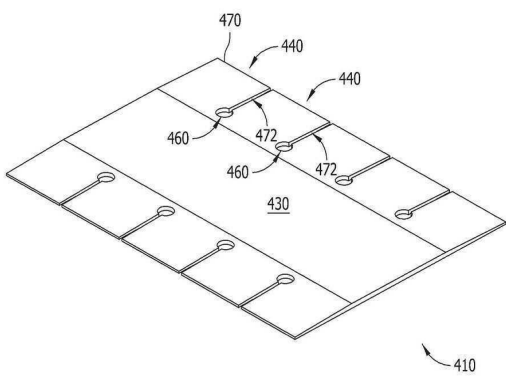
도면3



도면4



도면5



도면6

