



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년10월26일
 (11) 등록번호 10-1911810
 (24) 등록일자 2018년10월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61B 1/005 (2006.01) A61B 1/012 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0141598
 (22) 출원일자 2011년12월23일
 심사청구일자 2016년12월13일
 (65) 공개번호 10-2013-0073637
 (43) 공개일자 2013년07월03일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2011067423 A*
 JP2000023908 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
 이진원
 경기도 성남시 분당구 양현로166번길 20, 청구아파트 602-1105 (이매동, 이매촌)
 박문규
 경기도 수원시 권선구 권중로 99, 810동 204호 (권선동, 한성아파트)
 임수광
 서울특별시 송파구 백제고분로50길 14, 광남벨라스 302호 (방이동)
 (74) 대리인
 정홍식, 김태현

전체 청구항 수 : 총 25 항

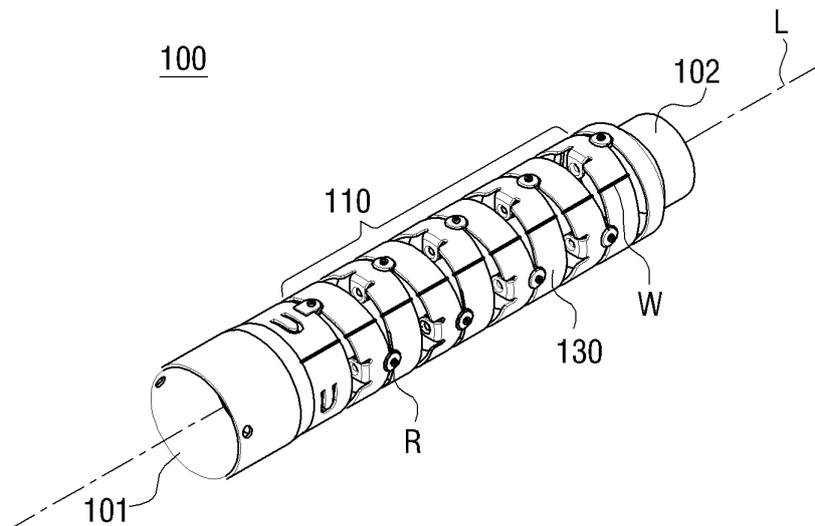
심사관 : 이재균

(54) 발명의 명칭 내시경 장비에 구비되는 벤딩모듈 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 벤딩모듈 제조 방법은, 관재를 프레스 가공하여 복수의 관절부재들을 형성하는 관절부재 형성 단계로서, 각각의 관절부재는 관절부재 몸체를 가지며, 상기 관절부재 몸체의 일측 모서리에는 적어도 하나의 연결돌기와 와이어 안내홀을 가진 적어도 하나의 와이어 안내돌기가 형성되고, 상기 관절부재 몸체의 타측 모서리에는 적어도 하나의 연결돌기가 형성되는, 관절부재 형성 단계; 상기 관절부재 몸체에 대해 상기 와이어 안내돌기들을 절곡시키는 단계; 상기 복수의 관절부재들을 나란히 배치시킨 후, 이웃하는 두 개의 관절부재의 연결돌기들을 연결하여 상기 복수의 관절부재들이 연결된 관절부재 조립체를 형성하는 단계; 각각의 관절부재가 링 형상을 갖도록 상기 관절부재 조립체를 벤딩하는 단계; 및 각각의 관절부재의 양단 모서리들을 용접하여 서로 접합시키는 단계;를 포함한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

판재를 프레스 가공하여 복수의 관절부재들을 형성하는 관절부재 형성 단계로서, 각각의 관절부재는 관절부재 몸체를 가지며, 상기 관절부재 몸체의 일측 모서리에는 적어도 하나의 연결돌기와 와이어 안내홀을 가진 적어도 하나의 와이어 안내돌기가 상기 관절부재 몸체와 일체로 형성되고, 상기 관절부재 몸체의 타측 모서리에는 적어도 하나의 연결돌기가 형성되는, 관절부재 형성 단계;

상기 관절부재 몸체에 대해 상기 와이어 안내돌기들을 절곡시키는 단계;

상기 복수의 관절부재들을 나란히 배치시킨 후, 이웃하는 두 개의 관절부재의 연결돌기들을 연결하여 상기 복수의 관절부재들이 연결된 관절부재 조립체를 형성하는 단계;

각각의 관절부재가 링 형상을 갖도록 상기 관절부재 조립체를 벤딩하는 단계; 및

각각의 관절부재의 양단 모서리들을 용접하여 서로 접합시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 관절부재 형성 단계에서 상기 와이어 안내홀은 상기 판재의 두께보다 더 큰 깊이를 갖도록 드로잉 공법에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 드로잉 공법은 상기 판재의 프레스 가공에 통합되어 적용되는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 관절부재 형성 단계를 수행한 후, 상기 와이어 안내홀의 출구부가 챔퍼 형상을 갖도록 상기 와이어 안내홀을 가공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 관절부재 형성 단계는 단일의 프레스 공정에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 관절부재 조립체를 형성하는 단계에서, 이웃하는 두 개의 관절부재의 연결돌기들은 리벳 결합에 의해 연결되는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 관절부재 형성 단계에서, 상기 관절부재 몸체의 일측 모서리에는 두 개의 와이어 안내돌기와 제1 및 제2 연결돌기가 형성되고 상기 관절부재 몸체의 타측 모서리에는 제3 및 제4 연결돌기가 형성되는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 관재는 균일한 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 관절부재 조립체를 벤딩하는 단계 수행시 벤딩 지그를 사용하는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법.

청구항 10

관재를 프레싱 가공하여 복수의 관절부재들을 형성하는 관절부재 형성 단계로서, 각각의 관절부재는 관절부재 몸체를 가지며, 상기 관절부재 몸체의 일측 모서리에는 적어도 하나의 연결돌기와 와이어 안내홀을 가진 적어도 하나의 와이어 안내돌기가 상기 관절부재 몸체와 일체로 형성되고, 상기 관절부재 몸체의 타측 모서리에는 적어도 하나의 연결돌기가 형성되는, 관절부재 형성 단계;

상기 와이어 안내돌기들을 상기 관절부재 몸체에 대해 절곡시키는 단계;

각각의 관절부재가 링 형상을 갖도록 상기 관절부재들을 벤딩하는 단계;

각각의 관절부재의 양단 모서리들을 용접하여 서로 접합시키는 단계; 및

상기 복수의 관절부재들을 나란히 배치시킨 후, 이웃하는 두 개의 관절부재의 연결돌기들을 연결하여 상기 복수의 관절부재들이 연결된 관절부재 조립체를 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 관절부재 형성 단계에서 상기 와이어 안내홀은 상기 관재의 두께보다 더 큰 깊이를 갖도록 드로잉 공법에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 드로잉 공법은 상기 관재의 프레싱 가공에 통합되어 적용되는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 관절부재 형성 단계를 수행한 후, 상기 와이어 안내홀의 출구부가 챔퍼 형상을 갖도록 상기 와이어 안내홀을 가공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 관절부재 형성 단계는 단일의 프레싱 공정에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법.

청구항 15

내시경 장비의 삽입튜브와 촬영모듈을 연결하기 위한 내시경용 벤딩모듈에 있어서,

상기 벤딩모듈은, 복수의 관절링들이 연결된 관절링 조립체를 포함하고,

상기 관절링 각각은, 링 형상의 관절링 몸체, 및 상기 관절링 몸체의 일측 모서리에 일체로 형성되며 와이어 안내홀을 가진 적어도 하나의 와이어 안내돌기를 포함하며,

상기 와이어 안내홀은 상기 관절링 몸체의 두께보다 더 큰 깊이를 갖는 것을 특징으로 하는 내시경용 벤딩모듈.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 와이어 안내홀은 내측으로 갈수록 점점 좁아지는 입구부를 갖는 것을 특징으로 하는 내시경용 벤딩모듈.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 입구부는 라운드진 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 내시경용 벤딩모듈.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 와이어 안내홀은 내측으로 갈수록 점점 좁아지는 출구부를 갖는 것을 특징으로 하는 내시경용 벤딩모듈.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 출구부는 챔퍼 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 내시경용 벤딩모듈.

청구항 20

제15항에 있어서,

상기 와이어 안내돌기 각각은 상기 관절링 몸체와 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 내시경용 벤딩모듈.

청구항 21

제15항에 있어서,

상기 관절링 몸체의 일측 및 타측 모서리 각각에는 관절연결공을 가진 적어도 하나의 연결돌기가 형성된 것을 특징으로 하는 내시경용 벤딩모듈.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 관절링 몸체의 일측 모서리에는 두 개의 와이어 안내돌기와 제1 및 제2 연결돌기가 형성되고, 상기 관절링 몸체의 타측 모서리에는 제3 및 제4 연결돌기가 형성된 것을 특징으로 하는 내시경용 벤딩모듈.

청구항 23

제22항에 있어서,

어느 관절링의 제1 및 제2 연결돌기들은 이웃하는 다른 관절링의 제3 및 제4 연결돌기들과 짝지어 리벳 결합되는 것을 특징으로 하는 내시경용 벤딩모듈.

청구항 24

제15항에 있어서,

상기 복수의 관절링들은 공통된 형상을 가지며, 이웃하는 두 개의 관절링은 상기 관절링들의 공통 중심선을 회전축으로 하는 회전 방향에서 서로에 대해 90° 위상차를 갖는 것을 특징으로 하는 내시경용 벤딩모듈.

청구항 25

제15항 내지 제24항 중 어느 한 항에 따른 벤딩모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 내시경 장비.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 내시경 장비에 구비되는 벤딩모듈 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 특정적으로는, 종래보다 제조 비용이 절감될 수 있는 벤딩모듈 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 내시경은 육안으로 관찰하기 곤란한 피검사체의 내부를 검사하기 위한 장비로서 의학 분야 등에서 널리 사용되고 있다.

[0003] 내시경은 일반적으로 피검사체의 내부에 삽입되며 촬영모듈을 구비한 삽입부, 촬영모듈 구동을 위해 사용자에게 의해 조작되는 조작부, 및 촬영된 영상을 표시하는 모니터부를 포함한다. 또한 상기 삽입부는 일반적으로, 조작부에 연결된 삽입튜브, 피검사체의 내부를 촬영하는 촬영 모듈, 및 삽입튜브와 촬영 모듈을 연결하는 벤딩모듈을 포함한다. 여기서, 벤딩모듈은 사용자에게 의해 피치(pitch) 구동 또는 요(yaw) 구동됨으로써 촬영 모듈이 피검사 부위에 정확히 접근하는 것을 돕는다.

[0004] 내시경은 비교적 고가의 장비에 속하는 것이어서, 그 수요의 증대 추세를 고려하면 내시경의 저가 생산이 요구된다. 전술한 벤딩모듈은 내시경의 고가 부품들 중 하나에 속하므로, 내시경의 저가 생산을 위해 벤딩모듈의 제조 비용을 절감할 수 있는 방안이 필요한 실정이다.

발명의 내용

[0005] 따라서, 본 발명의 주된 목적은 제조 비용이 절감될 수 있는 내시경 장비의 벤딩모듈 및 그 제조 방법을 제공하는 것에 있다.

[0006] 이에 본 발명은, 판재를 프레스 가공하여 복수의 관절부재들을 형성하는 관절부재 형성 단계로서, 각각의 관절부재는 관절부재 몸체를 가지며, 상기 관절부재 몸체의 일측 모서리에는 적어도 하나의 연결돌기와 와이어 안내홀을 가진 적어도 하나의 와이어 안내돌기가 형성되고, 상기 관절부재 몸체의 타측 모서리에는 적어도 하나의 연결돌기가 형성되는, 관절부재 형성 단계; 상기 관절부재 몸체에 대해 상기 와이어 안내돌기들을 절곡시키는 단계; 상기 복수의 관절부재들을 나란히 배치시킨 후, 이웃하는 두 개의 관절부재의 연결돌기들을 연결하여 상기 복수의 관절부재들이 연결된 관절부재 조립체를 형성하는 단계; 각각의 관절부재가 링 형상을 갖도록 상기 관절부재 조립체를 벤딩하는 단계; 및 각각의 관절부재의 양단 모서리들을 용접하여 서로 접합시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법을 제공한다.

[0007] 상기 관절부재 형성 단계에서 상기 와이어 안내홀은 상기 판재의 두께보다 더 큰 깊이를 갖도록 드로잉 공법에 의해 형성될 수 있다.

[0008] 상기 드로잉 공법은 상기 판재의 프레스 가공에 통합되어 적용될 수 있다.

[0009] 상기 관절부재 형성 단계를 수행한 후, 상기 와이어 안내홀의 출구부가 챔퍼 형상을 갖도록 상기 와이어 안내홀을 가공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 관절부재 형성 단계는 단일의 프레스 공정에 의해 수행될 수 있다.

[0011] 상기 관절부재 조립체를 형성하는 단계에서, 이웃하는 두 개의 관절부재의 연결돌기들은 리벳 결합에 의해 연결될 수 있다.

[0012] 상기 관절부재 형성 단계에서, 상기 관절부재 몸체의 일측 모서리에는 두 개의 와이어 안내돌기와 제1 및 제2 연결돌기가 형성되고 상기 관절부재 몸체의 타측 모서리에는 제3 및 제4 연결돌기가 형성될 수 있다.

[0013] 상기 판재는 균일한 두께를 갖는 것일 수 있다.

[0014] 상기 관절부재 조립체를 벤딩하는 단계 수행시 벤딩 지그를 사용할 수 있다.

[0015] 본 발명은 또한, 판재를 프레스 가공하여 복수의 관절부재들을 형성하는 관절부재 형성 단계로서, 각각의 관절부재는 관절부재 몸체를 가지며, 상기 관절부재 몸체의 일측 모서리에는 적어도 하나의 연결돌기와 와이어 안내홀을 가진 적어도 하나의 와이어 안내돌기가 형성되고, 상기 관절부재 몸체의 타측 모서리에는 적어도 하나의 연결돌기가 형성되는, 관절부재 형성 단계; 상기 와이어 안내돌기들을 상기 관절부재 몸체에 대해 절곡시키는 단계; 각각의 관절부재가 링 형상을 갖도록 상기 관절부재들을 롤 벤딩하는 단계; 각각의 관절부재의 양단 모서

리들을 용접하여 서로 접합시키는 단계; 및 상기 복수의 관절부재들을 나란히 배치시킨 후, 이웃하는 두 개의 관절부재의 연결돌기들을 연결하여 상기 복수의 관절부재들이 연결된 관절부재 조립체를 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 벤딩모듈 제조 방법을 제공한다.

- [0016] 상기 관절부재 형성 단계에서 상기 와이어 안내홀은 상기 판재의 두께보다 더 큰 깊이를 갖도록 드로잉 공법에 의해 형성될 수 있다.
- [0017] 상기 드로잉 공법은 상기 판재의 프레스 가공에 통합되어 적용될 수 있다.
- [0018] 상기 관절부재 형성 단계를 수행한 후, 상기 와이어 안내홀의 출구부가 챔퍼 형상을 갖도록 상기 와이어 안내홀을 가공하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 관절부재 형성 단계는 단일의 프레스 공정에 의해 수행될 수 있다.
- [0020] 본 발명은 또한, 내시경 장비의 삽입튜브와 촬영모듈을 연결하기 위한 내시경용 벤딩모듈에 있어서, 상기 벤딩모듈은, 복수의 관절링들이 연결된 관절링 조립체를 포함하고, 상기 관절링 각각은, 링 형상의 관절링 몸체, 및 상기 관절링 몸체의 일측 모서리에 형성되며 와이어 안내홀을 가진 적어도 하나의 와이어 안내돌기를 포함하며, 상기 와이어 안내홀은 상기 관절링 몸체의 두께보다 더 큰 깊이를 갖는 것을 특징으로 하는 내시경용 벤딩모듈을 제공한다.
- [0021] 상기 와이어 안내홀은 내측으로 갈수록 점점 좁아지는 입구부를 가질 수 있다.
- [0022] 상기 입구부는 라운드진 형상을 가질 수 있다.
- [0023] 상기 와이어 안내홀은 내측으로 갈수록 점점 좁아지는 출구부를 가질 수 있다.
- [0024] 상기 출구부는 챔퍼 형상을 가질 수 있다.
- [0025] 상기 와이어 안내돌기 각각은 상기 관절링 몸체와 일체로 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 관절링 몸체의 일측 및 타측 모서리 각각에는 관절연결공을 가진 적어도 하나의 연결돌기가 형성될 수 있다.
- [0027] 상기 관절링 몸체의 일측 모서리에는 두 개의 와이어 안내돌기와 제1 및 제2 연결돌기가 형성되고, 상기 관절링 몸체의 타측 모서리에는 제3 및 제4 연결돌기가 형성될 수 있다.
- [0028] 어느 관절링의 제1 및 제2 연결돌기들은 이웃하는 다른 관절링의 제3 및 제4 연결돌기들과 짝지어 리벳 결합될 수 있다.
- [0029] 상기 복수의 관절링들은 공통된 형상을 가지며, 이웃하는 두 개의 관절링은 상기 관절링들의 공통 중심선을 회전축으로 하는 회전 방향에서 서로에 대해 90° 위상차를 가질 수 있다.
- [0030] 본 발명은 또한, 전술한 벤딩모듈을 포함하는 내시경 장비를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명에 따른 내시경 장비의 일 예를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 내시경 장비에 구비된 벤딩모듈의 확대 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 벤딩모듈에 구비된 관절링의 사시도이다.
- 도 4는 도 3의 관절링의 와이어 안내돌기를 IV-IV을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 5는 도 3의 관절링의 와이어 안내돌기의 배면 사시도이다.
- 도 6은 도 2의 벤딩모듈에 구비된 이웃한 두 개의 관절링을 도시한 사시도이다.
- 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 벤딩모듈 제조 방법을 나타낸 흐름도이다.
- 도 8은 도 7의 방법에 따라 형성된 관절부재들을 도시한 사시도이다.
- 도 9는 도 7의 방법에 따른 절곡 단계를 보이는 사시도이다.
- 도 10은 도 7의 방법에 따른 관절부재 조립체 형성 단계를 보이는 사시도이다.

도 11은 서로 리벳 결합된 두 개의 와이어 안내돌기를 보이는 단면도이다.

도 12는 도 7의 방법에 따른 벤딩 단계를 보이는 사시도이다.

도 13은 도 7의 방법에 따른 용접 단계를 보이는 사시도이다.

도 14는 도 7의 방법에 따른 연결부재 장착 단계를 보이는 사시도이다.

도 15는 본 발명의 제2 실시예에 따른 벤딩모듈 제조 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 16은 도 15의 제조 방법에 따른 벤딩 단계 이후의 관절부재 모습을 보이는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들에 대해 보다 상세히 설명한다.
- [0033] 도 1은 본 발명에 따른 내시경 장비의 일 예를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0034] 도 1의 내시경 장비(1)는 대장과 같은 사람의 장기를 검사할 수 있는 의학용 내시경으로서 이는 단지 본 발명이 적용 가능한 내시경 장비의 일 예를 보이기 위한 것이며, 본 발명은 산업용 내시경 장비와 같은 다른 유형의 내시경 장비들에도 마찬가지로 적용될 수 있다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 내시경 장비(1)는 피검사체(여기서는 사람의 장기)의 내부로 삽입되는 삽입부(10), 사용자에게 의해 파지되어 조작되는 조작부(20), 및 피검사 부위의 영상을 표시하는 모니터부(30)를 포함한다.
- [0036] 삽입부(10)는 그것의 자유단에 배치된 촬영모듈(40), 조작부(20)로부터 길게 연장된 삽입튜브(50), 및 촬영모듈(40)과 삽입튜브(50)를 연결하는 벤딩모듈(100)을 포함한다.
- [0037] 여기서, 촬영모듈(40)은 피검사 부위의 촬영에 필요한 소형 카메라, 조명등_등의 부품들을 장착하고 있다. 그리고 삽입튜브(50)는 피검사체의 형상을 따라 이동할 수 있도록 유연성 재질을 가지며, 그 내부에는 촬영모듈(40)의 작동에 필요한 전기 케이블들 및 벤딩모듈(100)의 구동에 필요한 구동 와이어들이 수용된다. 또한, 벤딩모듈(100)은 사용자의 조작에 따라 피치(pitch) 구동 또는 요(yaw) 구동됨으로써 촬영모듈(40)이 촬영 목표 부위에 정확히 접근하는 것을 돕는다.
- [0038] 조작부(20)는 상하 조작 노브(21) 및 좌우 조작 노브(22)를 구비한다. 사용자가 조작 노브들(21, 22)을 조작함에 따라 벤딩모듈(100)은 전술한 삽입튜브(50) 내에 수용된 구동 와이어들에 의해 피치 방향 또는 요 방향으로 구동될 수 있다.
- [0039] 모니터부(30)는 촬영모듈(40)에 의해 촬영된 영상을 디스플레이함으로써 사용자가 피검사 부위의 상태를 관찰할 수 있도록 한다.
- [0040] 도 2 내지 6을 참조하여 전술한 벤딩모듈(100)에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- [0041] 도 2는 도 1의 내시경 장비에 구비된 벤딩모듈의 확대 사시도이고, 도 3은 도 2의 벤딩모듈에 구비된 관절링의 사시도이고, 도 4는 도 3의 관절링의 와이어 안내돌기를 IV-IV을 따라 절단한 단면도이고, 도 5는 도 3의 관절링의 와이어 안내돌기의 배면 사시도이며, 도 6은 도 2의 벤딩모듈에 구비된 이웃한 두 개의 관절링을 도시한 사시도이다.
- [0042] 도 2를 참조하면, 벤딩모듈(100)은 관절링 조립체(110), 제1 연결부재(101), 및 제2 연결부재(102)를 포함한다.
- [0043] 여기서 제1 연결부재(101)는 전술한 삽입튜브(50)를 관절링 조립체(110)의 일단에 연결하기 위한 것이며, 제2 연결부재(102)는 전술한 촬영모듈(40)을 관절링 조립체(110)의 타단에 연결하기 위한 것이다.
- [0044] 관절링 조립체(110)는 벤딩모듈(100)의 중심선(L)을 따라 복수의 관절링들(130)이 서로 연결된 조립체이다. 본 실시예에서 총 8개의 관절링들(130)이 관절링 조립체(110)를 이루고 있는데, 대안적인 다른 실시예들에서 관절링들의 개수는 더 증가될 수 있다. 여기서 벤딩모듈(100)의 중심선(L)은 복수의 관절링들(130)의 중심들을 연결하는 선에 해당하므로, 관절링들(130)의 '공통 중심선(L)'으로 또한 지칭한다.
- [0045] 관절링들(130)은 리벳 부재들(R)에 의해 상호 결합된다. 따라서 관절링들(130)은 리벳 부재들(R)을 중심으로 서로 상대적으로 회동할 수 있다. 이러한 관절링들(130)의 회동들에 의해 벤딩모듈(100)의 피치(pitch) 구동 및 요(yaw) 구동이 가능하게 된다.

- [0046] 도 3을 참조하면, 각각의 관절링(130)은, 링 형상을 갖는 관절링 몸체(131)와, 관절링 몸체(131)의 일측 모서리(131a)에 형성된 두 개의 와이어 안내돌기(133, 134)와, 관절링 몸체(131)의 일측 모서리(131a)에 형성된 제1 및 제2 연결돌기(135, 136)와, 관절링 몸체(131)의 타측 모서리(131b)에 형성된 제3 및 제4 연결돌기(137, 138)를 포함한다.
- [0047] 관절링(130)을 구성하는 이들 관절링 몸체(131), 안내돌기들(133, 134) 및 연결돌기들(135, 136, 137, 138)은 균일한 두께(t)를 가진 하나의 평평한 판재로부터 제조된다. 이러한 판재로는 금속 판재(예로써 스테인레스 스틸), 수지 판재, 복합 판재 등이 적용될 수 있다. 관절링(130)의 제조 방법에 대해서는 후술하기로 한다.
- [0048] 관절링 몸체(131), 와이어 안내돌기들(133, 134) 및 연결돌기들(135, 136, 137, 138)은 동일 판재를 모재로 하여 제조되므로, 전체적으로 균일한 두께(t)를 가질 뿐만 아니라 일체적이다. 특히, 본 실시예에서 와이어 안내돌기들(133, 134)은 관절링 몸체(131)와 일체로 형성되므로, 와이어 안내돌기들을 별도 제작하여 관절링 몸체에 부착(예로써, 브레이징 공정에 의해)시키는 종래의 기술에 비하여 제조 공정이 간편해질 수 있다.
- [0049] 와이어 안내돌기들(133, 134)은 관절링 몸체(131)의 일측 모서리(131a) 상에서 서로 마주하고 있으며, 그 일측 모서리(131a)로부터 관절링들(130)의 공통 중심선(L)을 향해 연장되어 있다. 와이어 안내돌기들(133, 134)은 공통 중심선(L)과 나란한 방향으로 관통된 와이어 안내홀들(133a, 134a)을 갖는다. 이들 와이어 안내홀들(133a, 134a)은 벤딩모듈(100)의 구동에 필요한 구동 와이어들(미도시)을 지지 및 안내한다.
- [0050] 도 4에 도시된 바와 같이, 와이어 안내홀(134a)의 깊이(d)는 관절링 몸체(131)의 두께(t)보다 더 크다. 이는 와이어 안내홀(134a) 형성시 단순 편칭에 의하지 않고 드로잉(drawing) 공법을 적용함으로써 얻어질 수 있다. 와이어 안내홀(134a)이 높은 깊이(d)를 가지므로 와이어 안내홀(134a)과 구동 와이어 간의 접촉 면적이 증대되며 따라서 구동 와이어의 안내가 보다 원활히 수행될 수 있다.
- [0051] 도 4에 도시된 바와 같이, 와이어 안내홀(134a)은 라운드진(rounded) 형상을 가지며 가지며 내측으로 갈수록 점점 좁아지는 입구부(134b)를 갖는다. 따라서 와이어 안내홀(134a)의 입구부(134b)(정확히는, 입구부의 접선)와 내벽(134e) 사이에 형성되는 경사각(α)은 둔각이 된다. 그리하여 사용자의 조작에 따라 구동 와이어가 이동할 때 구동 와이어와 와이어 안내홀(134a) 간의 마찰이 감소될 수 있다. 이와 같은 라운드진 형상의 입구부(134a)는 전술한 드로잉(drawing) 공법을 통해 와이어 안내홀(134a)을 형성하게 되면 별도의 추가 공정 없이 얻어질 수 있다.
- [0052] 도 4 및 5에 도시된 바와 같이, 와이어 안내홀(134a)은 챔퍼(chamfered) 형상으로서 내측으로 갈수록 점점 좁아지는 출구부(134c)를 갖는다. 따라서 와이어 안내홀(134a)의 출구부(134c)와 내벽(134e) 사이에 형성되는 경사각(β)은 둔각이 된다. 그리하여 사용자의 조작에 따라 구동 와이어가 이동할 때 구동 와이어와 와이어 안내홀(134a) 간의 마찰이 감소될 수 있다. 이러한 챔퍼 형상의 출구부(134c)는 챔퍼링(chamfering) 공정 또는 배럴 연마(barrel polishing) 공정을 추가함으로써 얻어질 수 있다.
- [0053] 이처럼 본 실시예에 따르면, 와이어 안내홀이 라운드진 형상의 입구부(134b)와 챔퍼 형상의 출구부(134c)를 가지므로 구동 와이어와 와이어 안내홀(133a, 134a) 간의 마찰이 감소될 수 있으며, 따라서 그 마찰에 의한 구동 와이어의 손상이 감소됨은 물론 그 마찰에 의한 구동 와이어의 오작동이 방지될 수 있다.
- [0054] 도 3을 다시 참조하면, 관절링(130)의 일측 모서리(131a)에 구비된 제1 및 제2 연결돌기(135, 136)는 서로 마주하도록 배치된다. 따라서, 관절링(130)의 일측 모서리(131a)를 따라 보면, 하나의 와이어 안내돌기(133), 제1 연결돌기(135), 다른 와이어 안내돌기(134), 제2 연결돌기(136)가 순차적으로 배치된다. 한편, 관절링(130)의 타측 모서리(131b)에 구비된 제3 및 제4 연결돌기(137, 138)는 서로 마주하도록 배치되며, 전술한 와이어 안내돌기들(133, 134)의 위치들에 대응하는 위치들에 형성된다.
- [0055] 이들 제1 내지 제4 연결돌기(135, 136, 137, 138) 각각은, 공통 중심선(L) 방향을 따라 관절링 몸체(131)로부터 돌출되어 있으며, 관절링들(130) 간의 연결을 위한 관절연결공(135a, 136a, 137a, 138a)을 갖는다. 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 연결돌기(135, 136)는 내측으로 돌출된 반면 제3 및 제4 연결돌기(137, 138)는 외측으로 돌출되어 있다. 이들 연결돌기들(135 ~ 137)의 돌출된 정도는, 예로써 $t/2$, $t/3$ (여기서, t는 연결돌기의 두께 또는 관절링 몸체의 두께) 동일 수 있다.
- [0056] 도 6을 참조하면, 이웃하는 두 개의 관절링들(130A, 130B)은 동일한 형상을 가지되, 어느 하나의 관절링의 배치는 다른 하나의 관절링이 공통 중심선(L)을 중심으로 시계 또는 반시계 방향으로 90° 회전된 배치에 대응한다. 예를 들어, 하나의 관절링(130A)을 반시계 방향으로 90° 회전시키면, 그 관절링(130A)의 배치는 이웃하는 관절

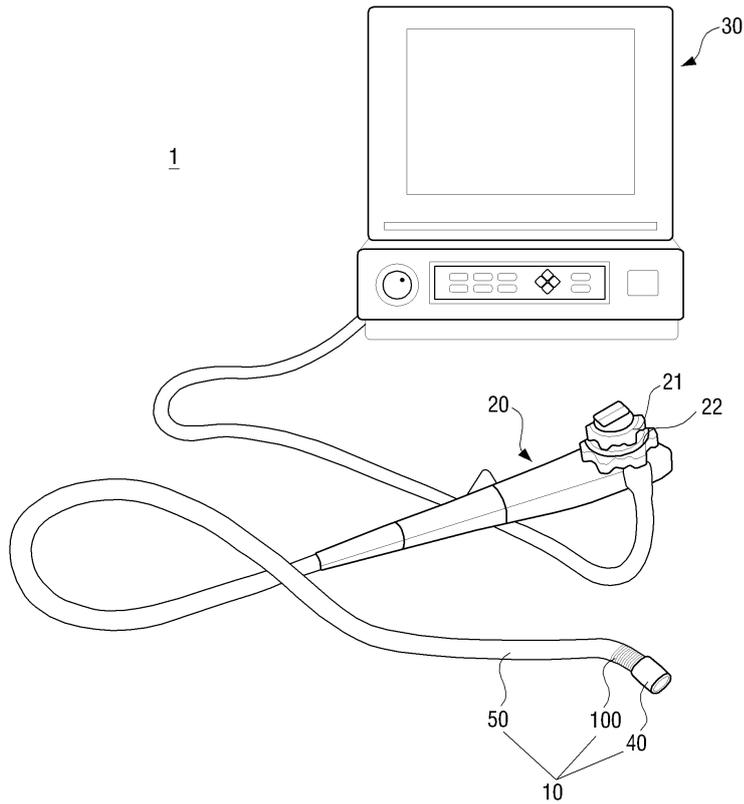
링(130B)의 배치와 같아진다. 다시 말해서, 이웃하는 두 개의 관절링(130A, 130B)은 공통 중심선(L)을 중심으로 하는 회전 방향에서 서로 90°의 위상차를 갖는다.

- [0057] 관절링들(130A, 130B)의 이러한 배치 구조에 따라, 관절링(130A)의 제3 및 제4 연결돌기(137, 138)와 이웃 관절링(130B)의 제1 및 제2 연결돌기(135, 136)는 서로 대응되는 위치를 가질 수 있다. 그리하여, 관절링(130A)의 제3 연결돌기(137)와 이웃 관절링(130B)의 제1 연결돌기(135)는 리벳 결합될 수 있다. 또한, 관절링(130A)의 제4 연결돌기(138)와 이웃 관절링(130B)의 제2 연결돌기(136)는 리벳 결합될 수 있다. 본 실시예의 밴딩모듈(100)을 구성하는 복수의 관절링들(130)의 상호 연결은 이상 설명한 두 개의 관절링들(130A, 130B)의 연결 방식을 따른다.
- [0058] 이하에서는 전술한 밴딩모듈(100)의 제조 방법의 두 가지 실시예에 대해 상세히 설명한다.
- [0059] 도 7 내지 14를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 밴딩모듈 제조 방법(S10)을 설명한다.
- [0060] 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 밴딩모듈 제조 방법을 나타낸 흐름도이고, 도 8은 도 7의 방법에 따라 형성된 관절부재들을 도시한 사시도이고, 도 9는 도 7의 방법에 따른 절곡 단계를 보이는 사시도이고, 도 10은 도 7의 방법에 따른 관절부재 조립체 형성 단계를 보이는 사시도이고, 도 11은 서로 리벳 결합된 두 개의 와이어 안내돌기를 보이는 단면도이고, 도 12는 도 7의 방법에 따른 밴딩 단계를 보이는 사시도이고, 도 13은 도 7의 방법에 따른 용접 단계를 보이는 사시도이며, 도 14는 도 7의 방법에 따른 연결부재 장착 단계를 보이는 사시도이다.
- [0061] 도 7을 참조하면, 우선, 일정 두께(t)를 가진 평평한 판재를 프레싱 가공하여 관절링 형성을 위한 복수의 관절부재들을 형성한다(S11).
- [0062] 도 8에 도시된 바와 같이, 관절부재 형성 단계(S11)에서 형성되는 관절부재들은 제1 유형의 관절부재들(130E)와 제2 유형의 관절부재들(130F)로 구분된다. 제1 유형의 관절부재(130E) 및 제2 유형의 관절부재(130F)는, 대략 직사각형의 관절부재 몸체(131)를 가지며, 관절부재 몸체(131)의 일측 모서리(131a)에 두 개의 와이어 안내돌기(133, 134)와 제1 및 제2 연결돌기(135, 136)를 구비하며, 그리고, 관절부재 몸체(131)의 타측 모서리(131a)에 제3 및 제4 연결돌기(137, 138)를 구비하는 것에 있어서는 공통적이다.
- [0063] 다만, 일 유형의 관절부재에 구비된 안내돌기 또는 연결돌기는, 다른 유형의 관절부재의 대응 와이어 안내돌기 또는 연결돌기의 형성 위치를 관절부재 몸체의 길이 방향으로(즉, X 방향으로) 안내돌기 및 연결돌기 간의 피치(P) 만큼 시프트시킨 위치에 형성된다. 여기서, 상기 피치(P)는 관절부재 몸체(131) 길이의 대략 1/4에 해당한다. 예로써, 제1 유형의 관절부재(130E)의 와이어 안내돌기(134)는 제2 유형의 관절부재(130F)의 대응하는 와이어 안내돌기(134)의 위치를 상기 피치(P) 만큼 X 방향으로 시프트시킨 위치에 형성된다. 추가 예로써, 제1 유형의 관절부재(130E)의 제2 연결돌기(136)는 제2 유형의 관절부재(130F)의 대응하는 제2 연결돌기(136)를 상기 피치(P) 만큼 X 방향으로 시프트시킨 위치에 형성된다.
- [0064] 이러한 관절부재들(130E, 130F)을 형성하는 관절부재 형성 단계(S11)는, 단계적인 프레싱 공정들의 조합에 의해 수행되는 것을 배제하지는 않지만, 단일 프레싱 공정에 의해 수행 가능하다. 도 4를 참조하여 전술했던 바와 같이, 와이어 안내돌(134a)은 드로잉 공법을 적용하여 형성함으로써 판재의 두께(t)보다 큰 깊이(d)를 가질 뿐만 아니라 라운드진 입구부(134b)를 갖는다. 여기서 와이어 안내돌(134a)의 형성에 적용되는 드로잉 공법은 관절부재의 형성을 위한 프레싱 공정에 통합적으로 수행될 수 있음을 이 기술분야의 당업자라면 충분히 이해할 수 있다.
- [0065] 이와 같이 본 실시예에서는 관절링 형성을 위한 관절부재들(130E, 130F)은 평평한 판재를 프레싱 가공하여 형성되므로, 실린더 형상의 모재를 슬라이싱하여 관절링을 형성하는 종래 기술과 비교하여 제조가 간편하므로 제조 비용이 절감될 수 있다. 특히, 본 실시예에서는 와이어 안내돌기(133, 134)가 프레싱 가공에 의해 관절부재 몸체(131)와 동시에 형성되므로, 와이어 안내돌기를 별도 제작하여 후속 부착(예로써, 브레이징 공정에 의해)하는 종래 기술과 비교하면 제조 비용은 더욱 절감될 수 있다.
- [0066] 다음으로, 와이어 안내돌기(133, 134)의 와이어 안내돌(133a, 133b)이 챔퍼 형상(도 4의 134c 참조)을 갖도록 와이어 안내돌(133a, 133b)을 챔퍼링한다(S12). S12 단계에서의 챔퍼링 공정은 배럴 연마와 같은 다른 공정들로 대체 가능하다.
- [0067] 다음으로, 도 9에 도시된 바와 같이, 관절부재 몸체(131)와 실질적으로 직각을 이루도록 와이어 안내돌기들(133, 134)을 절곡시킨다(S13).

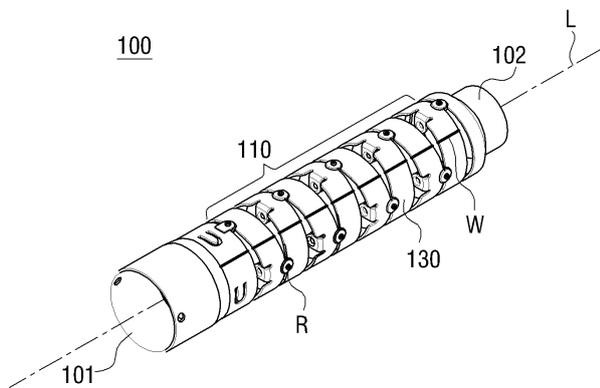
- | | |
|---------------------|----------------------|
| 110 : 관절링 조립체 | 130 : 관절링 |
| 133, 134 : 와이어 안내돌기 | 133a, 134a : 와이어 안내홈 |
| 135 : 제1 연결돌기 | 136 : 제2 연결돌기 |
| 137 : 제3 연결돌기 | 138 : 제4 연결돌기 |

도면

도면1

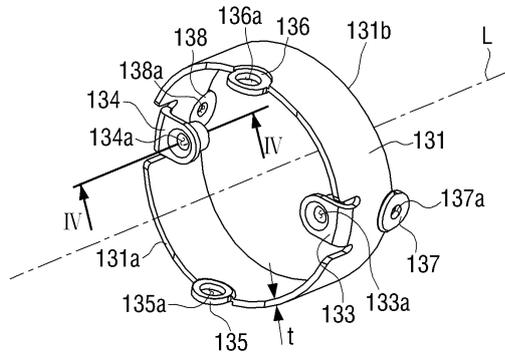


도면2

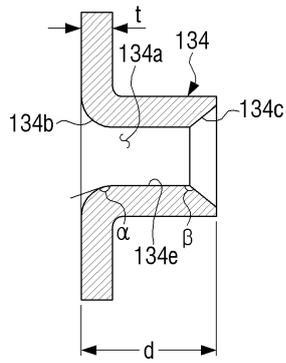


도면3

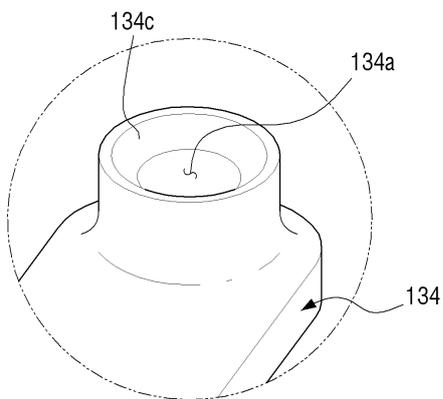
130



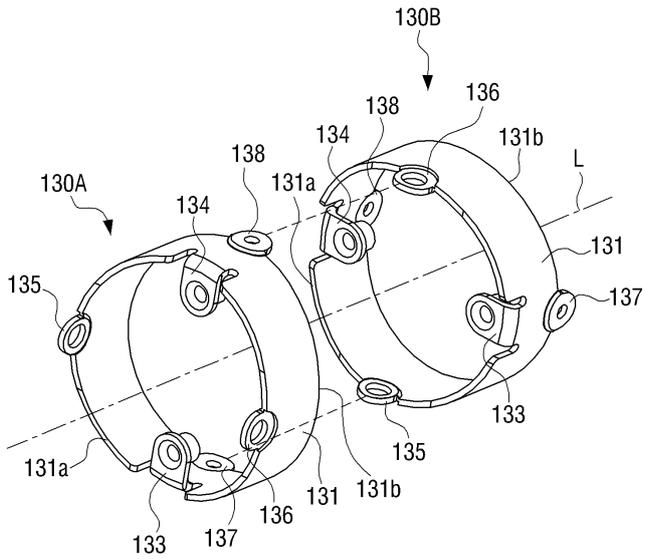
도면4



도면5

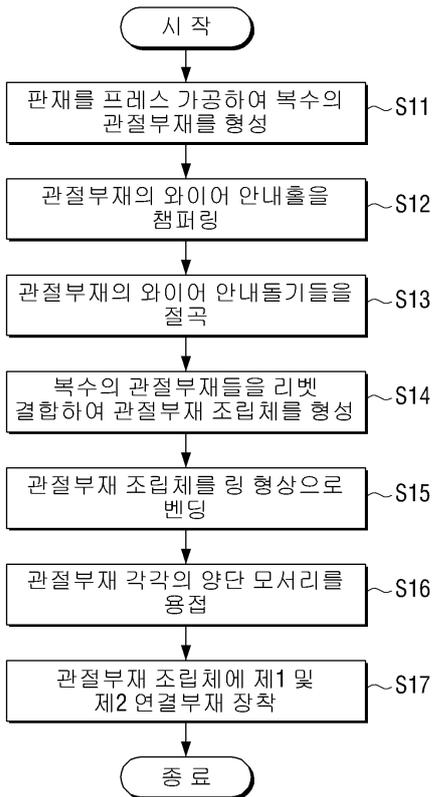


도면6

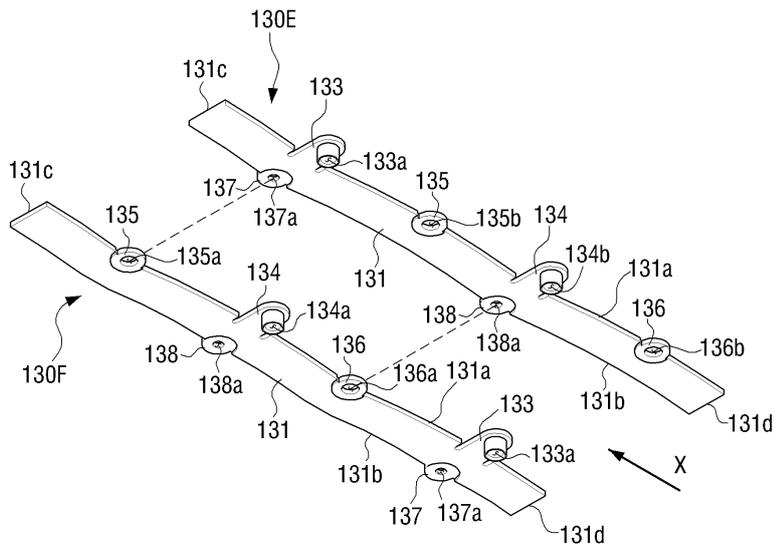


도면7

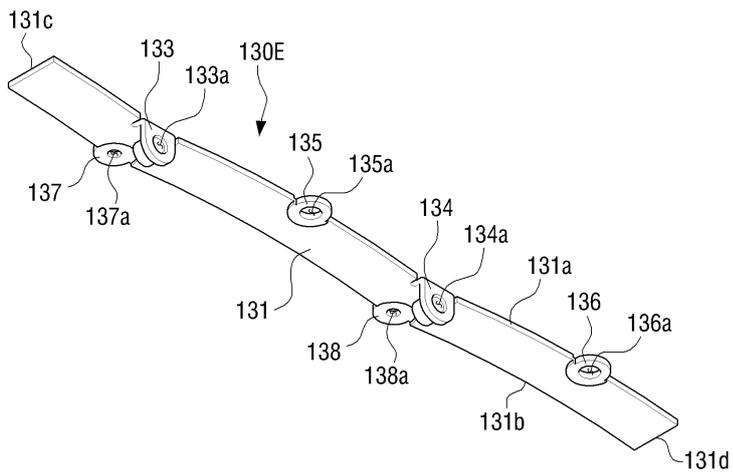
S10



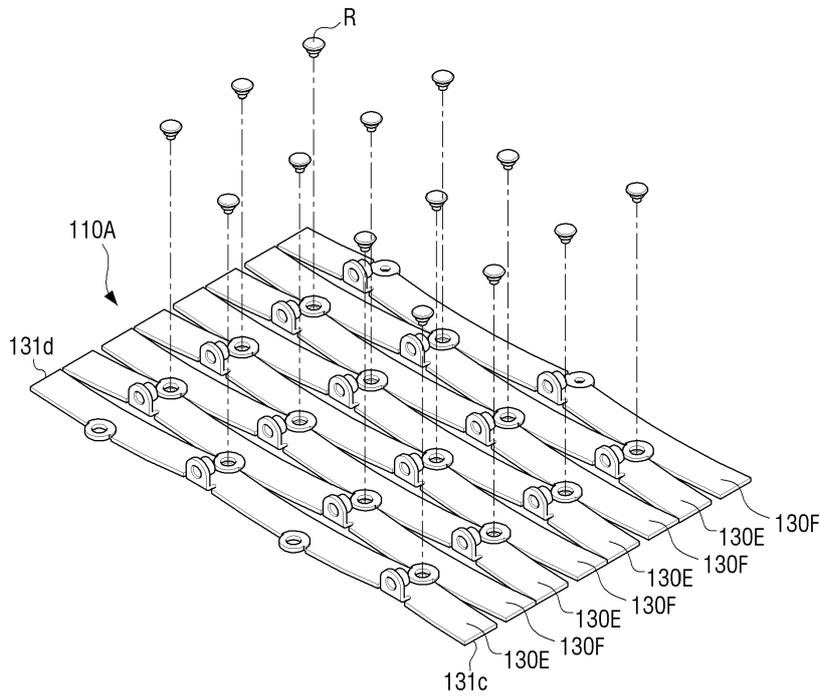
도면8



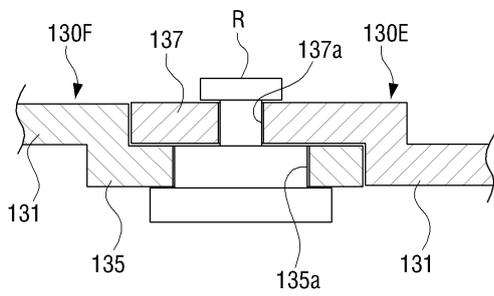
도면9



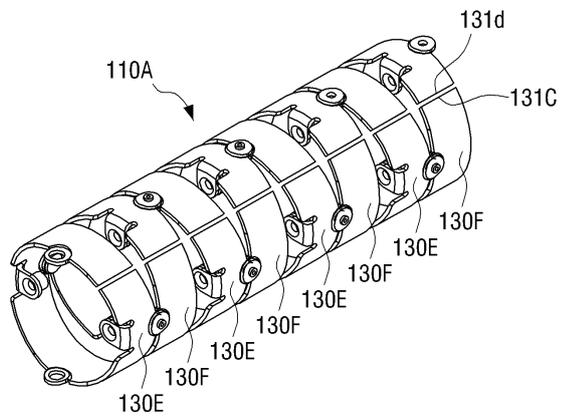
도면10



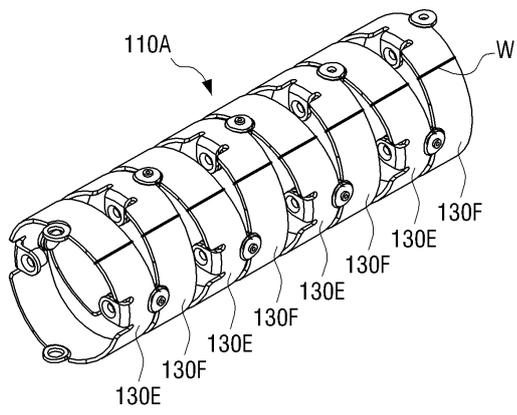
도면11



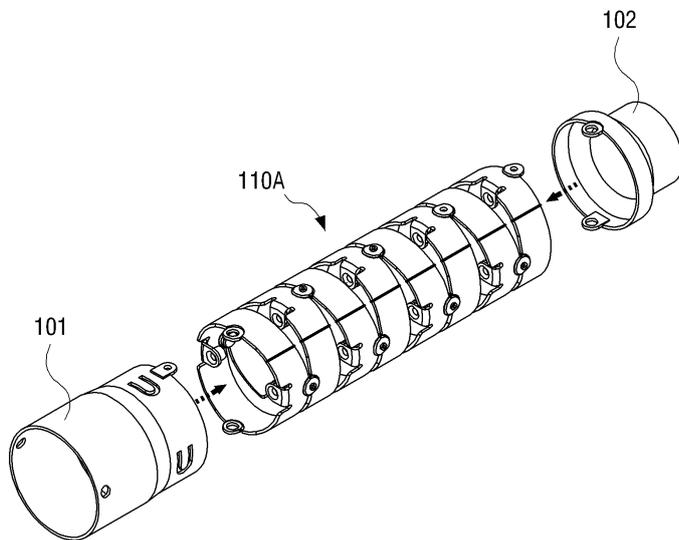
도면12



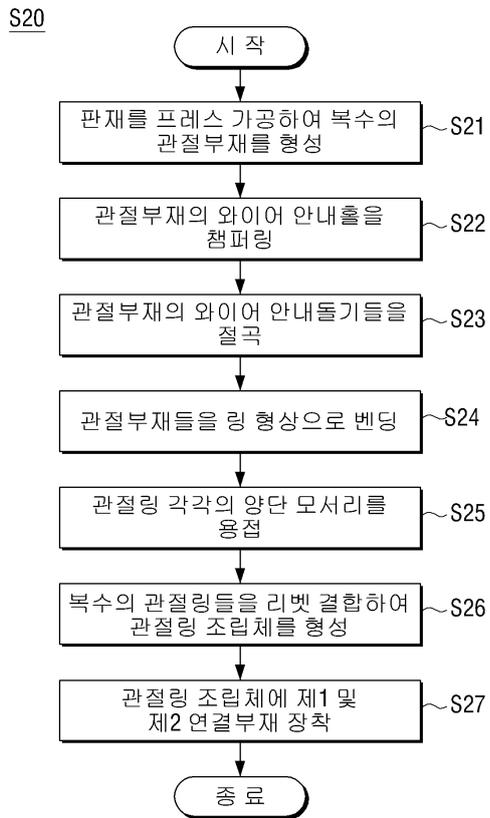
도면13



도면14



도면15



도면16

