



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월24일

(11) 등록번호 10-1502411

(24) 등록일자 2015년03월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 17/128 (2006.01) A61B 17/29 (2006.01)

A61B 17/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0000107

(22) 출원일자 2014년01월02일

심사청구일자 2014년01월02일

(56) 선행기술조사문헌

JP11155877 A

JP2012050691 A

JP2013532535 A

KR100994611 B1

(73) 특허권자

포항공과대학교 산학협력단

경상북도 포항시 남구 청암로 77 (지곡동)

(72) 발명자

박성진

경북 포항시 남구 지곡로 155, 5동 601호 (지곡동, 교수아파트)

유태중

경북 김천시 자산로 119, (성내동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정인규

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 최성수

(54) 발명의 명칭 복강경 수술용 클립 제거기 및 그 제조방법

### (57) 요약

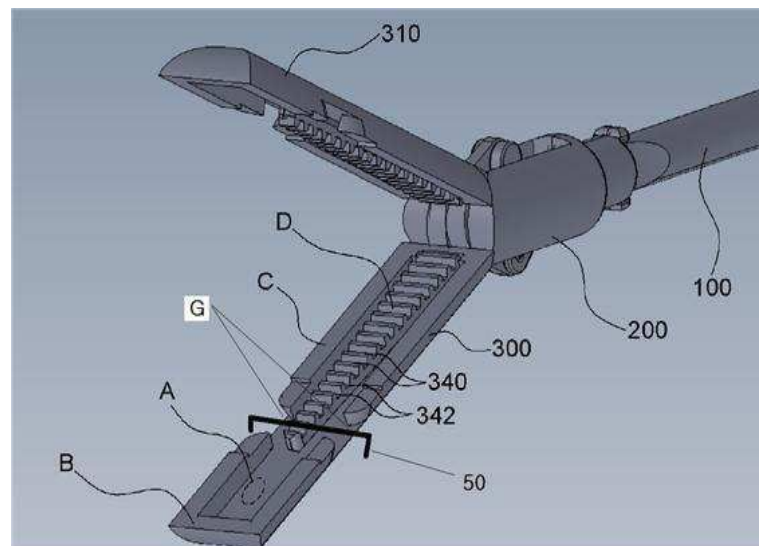
손잡이를 작동함에 따라서 전후운동을 하는 이동바(120);

상기 이동바의 단부에 힌지 결합되는 제1, 2링크(150,160);

상기 제1링크의 힌지(162)와 힌지구멍(364a)를 통하여 결합되며, 내부에 다수의 돌출부를 구비한 제2집게부(310);

상기 제2링크의 힌지(152)와 힌지구멍(364)를 통하여 결합되고, 내부에는 상기 제2집게부의 돌출부와 서로 맞물리는 구조의 돌출부가 형성되는 제1집게부(300);상기 제1,2집게부의 집게부힌지(360,360a)가 상호 접촉되어 연통된 구멍인 회전축구멍(362,362a)에 삽입되는 회전축(240,241)이 형성됨과 동시에 상기 제1,2링크(150,160)를 내부에 수용하는 링크하우징(200)이 제시된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**이우정**

서울 서초구 효령로45길 32, 402호 (서초동, 일광  
맨션)

**박동용**

경북 포항시 남구 청암로 77, 기숙사 2동 111호 (   
효자동, 포항공과대학교)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

삭제

### 청구항 2

복강경 수술용 클립 제거기에 있어서,

손잡이를 작동함에 따라서 전후운동을 하는 이동바(120);

상기 이동바의 단부에 힌지 결합되는 제1, 2링크(150,160);

상기 제1링크의 힌지(162)와 힌지구멍(364a)를 통하여 결합되며, 내부에 다수의 돌출부를 구비한 제2집계부(310);

상기 제2링크의 힌지(152)와 힌지구멍(364)를 통하여 결합되고, 내부에는 상기 제2집계부의 돌출부와 서로 맞물리는 구조의 돌출부 및 오목부가 형성되는 제1집계부(300);

상기 제1,2집계부의 집계부힌지(360,360a)가 상호 접촉되어 연통된 구멍인 회전축구멍(362,362a)에 삽입되는 회전축(240,241)이 형성됨과 동시에 상기 제1,2링크(150,160)를 내부에 수용하는 링크하우징(200);를 포함하되,

상기 제1,2 집계부의 돌출부와 오목부의 감싸는 위치에 단턱 형상으로 형성되는 전방단턱부(B)와 후방단턱부(C) 및 상기 전, 후방단턱부 사이에 형성되는 클립수용부(G)가 더 형성된

복강경 수술용 클립제거기.

### 청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 제1,2 링크의 길이는 동일하게 형성되는

복강경 수술용 클립제거기.

### 청구항 4

청구항 2에 있어서,

이동바(120)는 봉몸체(100) 내부에 인입되어 있으며, 그 전측 단부는 제1,2링크(150,160)이 이동바의 길이방향과 소정의 각도를 이루면서 힌지 결합되어 있는

복강경 수술용 클립제거기.

### 청구항 5

청구항 2에 있어서,

제1,2 링크(150,160)는 이동바(120)의 단부 상하면에 힌지결합되고,

제1,2 링크 각각에는 힌지(152,162)가 형성되며, 그 단부에는 원판 형상의 힌지단부(153, 163)가 형성되는

복강경 수술용 클립제거기.

### 청구항 6

청구항 2에 있어서,

제1 집계부(300)의 힌지(360,360a)에는 각각 힌지구멍(364)과 회전축구멍(362)이 함께 형성되며, 두개의 구멍(364,362) 중 힌지구멍(364)이 제1집계부의 더 바깥쪽 단부에 위치하게 되는

복강경 수술용 클립제거기.

### 청구항 7

청구항 2에 있어서

링크하우징은 두개의 몸체인 제1,2하우징몸체(210,220)를 결합한 형태로 형성되며, 제1,2하우징몸체에 각각 형성된 회전축(240,241)은 상호 끼움 결합되어 형성되는 복강경 수술용 클립제거기.

#### 청구항 8

복강경 수술용 클립 제거기의 한쌍의 제1,2집게부 구조물에 있어서,

상기 제1,2집게부(300,310)들의 내부에 돌출부 및 오목부가 교번적으로 복수개 형성된 요철구조부(D);

상기 요철구조(D)의 둘레를 따라서 단턱의 형태로 돌출된 전방단턱부(B) 및 후방단턱부(C);

상기 전방단턱부(B)와 요철구조물(D) 사이에 형성된 전방저장부(A);

상기 후방단턱부(C)와 요철구조물의 사이에 형성된 측면 저장부(E);

상기 전방단턱부와 후방단턱부 사이에 형성된 클립 수용부(G);

가 형성되며,

상기 제1,2 집게부의 돌출부와 오목부는 상호 맞물리도록 형성됨을 특징으로 하는, 복강경 수술용 클립 제거기의 한쌍의 제1,2집게부 구조물.

#### 청구항 9

복강경 수술용 클립 제거기의 한쌍의 제1,2집게부 구조물에 있어서,

상기 제1,2집게부(300,310)들은 내부에 돌출부 및 오목부가 교번적으로 복수개 형성된 요철구조부(D);

상기 요철구조(D)의 둘레를 따라서 단턱의 형태로 돌출된 전방단턱부(B) 및 후방단턱부(C);

상기 전방단턱부(B)와 요철구조물(D) 사이에 형성된 전방저장부(A);

상기 후방단턱부(C)와 요철구조물의 사이에 형성된 측면 저장부(E);

가 형성되며,

상기 제1,2 집게부의 돌출부와 오목부는 상호 맞물리도록 형성됨을 특징으로 하는, 복강경 수술용 클립 제거기의 한쌍의 제1,2집게부 구조물.

#### 청구항 10

청구항 8 에 있어서,

전방단턱부와 후방단턱부는 서로 마주보는 제1,2 집게부의 가장자리에 돌출되어 형성되며, 제1,2집게부가 상호 접촉된 상태에서

클립수용부(G)를 제외한 여타 접촉 부분에서는 공극이 생기지 않도록 접촉되는 형상으로 형성됨을 특징으로 하는

복강경 수술용 클립 제거기의 한쌍의 제1,2집게부 구조물.

#### 청구항 11

청구항 8 또는 9에 있어서,

상기 오목부는 클립의 굽기에 대응한 폭을 가지는 것을 특징으로 하는

복강경 수술용 클립 제거기의 한쌍의 제1,2집계부 구조물

#### 청구항 12

청구항 8에 있어서,

상기 클립 수용부는 홈의 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는

복강경 수술용 클립 제거기의 한쌍의 제1,2집계부 구조물.

#### 청구항 13

청구항 8 또는 9에 있어서,

요철구조부 중에서 일측에서 타측방향(F1에서 F2방향)으로 요철구조부의 폭(W)이 점점 작게 형성됨을 특징으로 하는

복강경 수술용 클립 제거기의 한쌍의 제1,2집계부 구조물.

#### 청구항 14

손잡이를 작동함에 따라서 전후운동을 하는 이동바(120);

상기 이동바의 단부에 힌지 결합되는 제1, 2링크(150,160);

상기 제1링크의 힌지(162)와 힌지구멍(364a)를 통하여 결합되며, 내부에 다수의 돌출부를 구비한 제2집계부(310);

상기 제2링크의 힌지(152)와 힌지구멍(364)를 통하여 결합되고, 내부에는 상기 제2집계부의 돌출부와 서로 맞물리는 구조의 돌출부 및 오목부가 형성되는 제1집계부(300);

상기 제1,2집계부의 집계부힌지(360,360a)가 상호 접촉되어 연통된 구멍인 회전축구멍(362,362a)에 삽입되는 회전축(240,241)이 형성됨과 동시에 상기 제1,2링크(150,160)를 내부에 수용하는 링크하우징(200)을 포함하는, 복강경 수술용 클립제거기를 제조하는 방법에 있어서,

상기 제1,2링크와, 상기 제1,2 집계부와, 상기 링크하우징의 제조는, 분말사출성형 공법에 의하여 제조하되,

금속분말과 유기분말로 된 바인더를 혼합하여 피드스탁을 제조하는 단계;

상기 제조된 피드스탁을 이용해서 사출 성형을 행하는 단계;

상기 사출성형 단계에서 만들어진 사출체의 포함된 바인더를 제거하기 위한 탈지(debinding)공정단계;

탈지 공정단계 후 조직의 치밀화를 시키기 위하여 행하는 소결(sintering)단계; 를 수행하되

상기 탈지공정단계에서는 저분자 바인더를 녹이기 위한 솔벤트 탈지 공정 및 고분자 바인더를 제거함을 특징으로 하는

복강경 수술용 클립제거기를 제조하는 방법.

#### 청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 금속분말은 스테인레스 스틸인 것을 특징으로 하는 복강경 수술용 클립제거기를 제조하는 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 복강경 수술에서 사용되는 클립을 잘못 설치했을 경우 이를 쉽게 제거할 수 있는 클립 제거기에 관한 기술 분야에 속한다.

## 배경 기술

[0002] 복강경 수술을 진행하면서 가위를 사용하여 혈관을 절단하는 경우 출혈을 방지하기 위하여 절단 부위 양쪽에 클립 어플라이어(Clip applier)를 사용하여 클립(Clip)을 설치한다. 일반적으로 사용하는 클립의 크기는 5~10mm이고 형상은 길쭉한 형태로 제작된다. 수술 중에는 드물게 클립을 잘못 설치하거나 클립의 오작동으로 원하는 만큼 오므라들지 않는 경우가 발생한다. 이와 같은 경우 클립을 제거하기 위해 겸자(Forceps)를 사용하여왔으나 환자의 혈액으로 인하여 수술 부위 내에서 클립을 인식하기 힘들뿐만아니라 미끄러지지 않고 클립을 제거하는데 많은 노력과 집중이 필요하다. 클립을 제거하는데 많은 시간이 소요되는 만큼 수술 시간이 길어지게 되고 이는 곧 환자의 건강에 직접적인 영향을 끼치게 된다. 그러므로 제거하고자 하는 클립을 쉽고, 빠르게 제거할 수 있는 도구가 요구된다.

[0003] 위와 같은 문제를 해결하기 위해서 본 발명에서는 새로운 수술 도구인 클립 제거기를 제작하였다. 클립 제거기는 크게 내부와 외부 구조로 이루어져 있고 수술을 집도하는 의사가 내부에 있는 집게로 클립을 잡으면 외부의 구조가 클립을 이중으로 고정하여 수술 부위에서 클립이 미끄러지거나 이탈하지 않고 제거되도록 한다. 또한 클립 제거기의 기계적 물성을 향상시키고 사용 가능한 횟수를 증가시키기 위하여 분말 사출 성형 공법을 사용한다.

[0004] 분말 사출 성형 공법은 분말 야금 공법과 플라스틱 사출 성형 공법을 결합한 제조공법이다. 분말 야금 공법은 금속 분말을 가압하여 성형한 뒤 열을 가하여 소결함으로써 제품을 만드는 방법이고, 플라스틱 사출 성형 공법은 가열에 의해 녹은 플라스틱 재료를 금형 속으로 사출시켜서 원하는 형태의 제품을 만드는 방법이다.

[0005] 분말 사출 성형 공법의 공정은 다음과 같다. 먼저 제품에 사용하고자 하는 금속 분말과 유기바인더, 즉 폴리머 계열의 바인더와 함께 혼합한다.

[0006] 이 과정을 통해서 금속 분말은 열에 의해 녹은 폴리머 계열의 바인더에 의해 유변학적 물성을 가지게 된다. 이러한 유변학적 물성은 플라스틱 사출 성형처럼 원하는 형상을 사출이 가능하게 해준다. 적절한 유변학적 특성을 가지기 위해서 분말과 바인더의 비율또한 중요한 요소인데 이는 분말과 바인더의 비율에 따른 토크레오미터(torque rheometer) 실험을 통해서 결정한다.

[0007] 원하는 형상을 만들기 위해서 수축률을 고려한 금형이 설계 되어야한다. 수축률은 디라토메트리(dilatometry) 실험을 통해서 디라토메트리(dilatometry) 실험을 위한 표준 시편의 소결 조건에 따른 수축률을 통해서 결정한다. 이러한 금형한 패턴사이즈(pattern size)는 금속 재료의 경우 약 100 m 정도의 형상을 구현할 수 있고 세라믹 재료의 경우 더 작은 크기의 패턴까지도 구현 할 수 있다.

[0008] 제작된 금형을 이용해서 사출을 하고 사출을 통해서 만들어진 부품은 유기 바인더를 포함하고 있으므로 솔벤트 탈지를 거치고 이후에 열간 탈지를 통해서 부품내부에 있는 바인더를 모두 제거하고 최종 소결을 통해서 원하는 제품을 제조한다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 공개번호 10-2005-0088571(출원일:2004년 3월2일, 발명의 명칭:내시경 수술을 위한 혈관 집게)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 기존의 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은, 1) 기존의 복강경 수술에서 클립을 제거하기 위해 겸자를 사용하였으나 환자의 혈액으로 인해 클립을 잡기 힘든 점, 잡더라도 이를 빼는 도중에서 이탈하기 쉬운 점을 해결하기 위해 새로운 수술 도구인 클립 제거기를 제시하고자 하며 2) 분말 사출 성형

공법을 사용하여 우수한 기계적 물성을 가지는 클립 제거기를 만듦으로써 기존의 문제점을 해결하는 데 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0011] 복강경 수술용 클립 제거기에 있어서,
- [0012] 손잡이를 작동함에 따라서 전후운동을 하는 이동바(120);
- [0013] 상기 이동바의 단부에 힌지 결합되는 제1, 2링크(150,160);
- [0014] 상기 제1링크의 힌지(162)와 힌지구멍(364a)를 통하여 결합되며, 내부에 다수의 돌출부를 구비한 제2집계부(310);
- [0015] 상기 제2링크의 힌지(152)와 힌지구멍(364)를 통하여 결합되고, 내부에는 상기 제2집계부의 돌출부와 서로 맞물리는 구조의 돌출부가 형성되는 제1집계부(300);
- [0016] 상기 제1,2집계부의 집계부힌지(360,360a)가 상호 접촉되어 연통된 구멍인 회전축구멍(362,362a)에 삽입되는 회전축(240,241)이 형성됨과 동시에 상기 제1,2링크(150,160)를 내부에 수용하는 링크하우징(200)이 제시된다.

### 발명의 효과

- [0017] 본 발명의 특징 및 이점을 요약하면 다음과 같다.
- [0018] 즉 본 발명은 분말 사출 성형 공법을 이용하여 클립 제거기를 제작하므로 기계 가공을 통해 제작하는 기존의 의료용 수술 도구에 비해 우수한 기계적 성질을 가지고 있다. 또한 본 발명에 따르면, 분말 사출 성형 공법을 이용하므로 간단하고 신속하면서 저가의 생산비용으로 제조할 수 있다. 또한 본 발명에 따르면, 새로운 수술 도구인 클립 제거기를 통해서 수술 중에 클립을 잘못 설치하였거나, 클립을 제거해야 하는 경우 클립을 잡을 때 수술 도구에서 미끄러지거나 운반하는 도중 이탈하는 문제를 해결할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 복강경 수술용 클립 제거기의 집계부 구조의 사시도
- 도 2는 집계부(300,310)의 분해사시도
- 도 3은 집계부의 평면도
- 도 4는 링크하우징(200) 및 제1,2링크(150,160)과 이동바(120)의 연결관계를 설명하기 위한 분해사시도
- 도 5는 집계부의 동작을 설명하기 위한 도면
- 도 6은 링크하우징의 분해사시도
- 도 7은 복강경 수술용 클립 제거기 전체 도면이다.
- 도 8은 분말사출성형 공정의 개요도
- 도 9는 분말의 특성(크기 분포 및 형태)를 도시한 그림
- 도 10은 분말의 특성치를 나타낸 표
- 도 11은 각기 다른 솔리드 로딩 부피에 따른 혼합거동 결과로서, (a)는 다양한 솔리드로딩에서의 혼합시간의 함수로서의 혼합 토크 (b)는 다른 솔리드 로딩일 때 혼합 토크(Mixing behaviour with different volumetric solid loadings; (a) mixing torque as a function of mixing time at various solid loading, and (b) mixing torque at different solid loading )
- 도 12는 디라토메트리 실험을 통한 수축률 결과
- 도 13은 사출품 사진

도 14는 TGA 실험결과

도 15는 최종 제품(링크하우징) 사진.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다. 다만 본 발명의 권리범위는 이하의 실시예에 한정되지 아니하고 특허청구범위로부터 파악되어야 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 복강경 수술용 클립 제거기의 집게부 구조의 사시도, 도 2는 집게부(300,310)의 분해사시도, 도 3은 집게부의 평면도, 도 4는 링크하우징(200) 및 제1,2링크(150,160)과 이동바(120)의 연결관계를 설명하기 위한 분해사시도, 도 5는 집게부의 동작을 설명하기 위한 도면, 도 6은 링크하우징의 분해사시도, 도 7은 복강경 수술용 클립 제거기 전체 도면이다.
- [0022] 도 7을 참조하면, 본 발명의 클립제거기는 손잡이(10)를 움켜쥐거나 놓는 방식으로 봉몸체(100) 단부의 집게부(300,310)를 벌리거나 오므리도록 하여 수술 중 인체에 남아 있는 클립을 제거하는 클립 제거기가 도시되어 있다. 본 발명의 특징은 집게부에서의 구조에 특징이 있다.
- [0023] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 클립 제거기의 전체적인 구조는 다음과 같다.
- [0024] 즉, 손잡이를 작동함에 따라서 전후운동을 하는 이동바(120);
- [0025] 상기 이동바의 단부에 힌지 결합되고 길이가 동일한 제1, 2링크(150,160);
- [0026] 상기 제1링크의 힌지(162)와 힌지구멍(364a)를 통하여 결합되며, 내부에 다수의 돌출부를 구비한 제2집게부(310);
- [0027] 상기 제2링크의 힌지(152)와 힌지구멍(364)를 통하여 결합되고, 내부에는 상기 제2집게부의 돌출부와 서로 맞물리는 구조의 돌출부가 형성되는 제1집게부(300);
- [0028] 상기 제1,2집게부의 집게부힌지(360,360a)가 상호 접촉되어 연통된 구멍인 회전축구멍(362,362a)에 삽입되는 회전축(240,241)이 형성됨과 동시에 상기 제1,2링크(150,160)를 내부에 수용하는 링크하우징(200)을 포함하는 클립 제거기이다.
- [0029] 이동바(120)는 봉몸체(100) 내부에 인입되어 있으며, 그 전측 단부는 제1,2링크(150,160)이 이동바의 길이방향과 소정의 각도를 이루면서 힌지 결합되어 있다. 그리고 이동바의 후측 단부는 손잡이(10)와 결합되어 있으며(미도시), 이는 공지기술로서 별도의 설명을 생략한다.
- [0030] 제1,2 링크(150,160)는 이동바(120)의 단부 상하면에 힌지결합되고, 제1,2 링크 각각에는 힌지(152,162)가 형성되며, 그 단부에는 원판 형상의 힌지단부(153, 163)가 형성되어 있다.
- [0031] 제2링크의 힌지(152)는 제1집게부의 힌지구멍(364)에 삽입되어 회전가능한 상태가 된다.
- [0032] 그리고 제1링크의 힌지(162)는 제2집게부의 힌지구멍(364a)에 삽입되어 회전가능한 상태가 된다.
- [0033] 도 7에서 파악되는 바와 같이, 제1,2링크는 V자 형태로 벌어질 수 있으며, 제1,2 집게는 각 그단부에 연결되어 벌어졌다 오므라졌다 하는 동작이 가능하다.
- [0034] 이때, 제1,2 집게(300,310)의 벌어지거나 오므라지는 동작은 회전축구멍(362,362a)를 중심으로 동작하게 된다.
- [0035] 도 2에서와 같이 제1 집게부의 힌지(360,360a)에는 각각 힌지구멍(364)과 회전축구멍(362)이 함께 형성되며, 최단부에는 힌지구멍이 위치하게 된다. 제2 집게부도 마찬가지이다.



- [0036] 상기 회전축구멍(362,362a)에는 도 4에 도시된 링크하우징(200)에 형성된 회전축(240,241)가 삽입된다. 링크하우징은 도 6과 같이 두개의 몸체인 제1,2하우징몸체(210,220)를 결합한 형태로 제조될 수 있다. 회전축은 상기 제1,2하우징몸체의 회전축이 상호 끼움 결합되어 형성될 수 있다.
- [0037] 링크하우징(200)에는 제1,2링크(150,160)이 인입되어 있으며, 도 4는 인입되어 있는 제1,2 링크를 밖으로 빼낸 상태를 도시한 것이다. 링크하우징 내에 인입되어 있는 제1,2링크 뿐만 아니라 그에 힌지 결합된 제1,2집계부의 단부에 해당하는 힌지(360,360a,도 5)들도 링크하우징(200) 내에 인입된 상태에서 도 5와 같은 동작을 수행할 수 있다.
- [0038] 도 5를 살펴보면, 이동바(120)가 맨 좌측 그림에서는 P 만큼 앞으로 전진해 있음을 알 수 있고, 그 우측의 그림에서는 점점 이동바가 후퇴되고 있음을 파악할 수 있다. 이동바가 P만큼 후진 운동시에는 제1,2 집계부(300,310)는 상호 오무러지는 동작이 수행되고 이때 제1,2링크 및 제1,2집계부는 일직선 형태와 유사하게 쭉 펴지게 된다. 한편, 이동바가 전진하면 제1,2 링크 및 제1,2 집계부는 이동바의 길이방향과 소정의 각도를 각도를 가지면서 벌어지게 된다.
- [0039] 이러한 동작은 제1,2링크 및 제1,2집계부의 힌지 결합에 의한 것이며, 이때 집계부(300,310)의 회전하는 중심축은, 링크하우징(200)에 형성된 회전축(240,241)이 된다.
- [0040] 이하, 제1,2집계부(300,310)의 구조를 상세히 설명한다.
- [0041] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1,2 집계부 각각의 구조는
- [0042] 상기 제1,2집계부(300,310)들은 내부에 돌출부 및 오목부가 교번적으로 복수개 형성된 요철구조부(D);
- [0043] 상기 요철구조(D)의 둘레를 따라서 단턱의 형태로 돌출된 전방단턱부(B) 및 후방단턱부(C);
- [0044] 상기 전방단턱부(B)와 요철구조물(D) 사이에 형성된 전방저장부(A);
- [0045] 상기 후방단턱부(C)와 요철구조물의 사이에 형성된 측면 저장부(E); 가 형성되며, 상기 제1,2 집계부의 돌출부와 오목부는 상호 맞물리도록 형성됨을 특징으로 한다.
- [0046] 오목부는 클립의 굽기에 대응한 폭을 가지는 것이 클립제거의 효율성을 위하여 바람직하다.
- [0047] '전방'이라는 용어는 도 3의 F2 방향과 같이 집계부의 앞쪽 단부를 말하며, '후방'이라는 용어는 그 반대편(F1)쪽을 가리킨다.
- [0048] 수술시 사용되었던 금속재료로 된 클립은 인체 외부로 제거되어야 하는데, 본 발명의 집계부의 구조는 이러한 클립이 빼내는 도중에 이탈되지 않도록 2중의 이탈 방지 장치를 갖추고 있다.
- [0049] 즉, 상기 설명된 바와 같이, 요철 형태로 돌출부(340)와 오목부(342)가 서로 교번적으로 형성된 요철구조부(D)가 제1,2 집계부의 바닥면에 형성되어 있다.
- [0050] 도 3을 참조하면 이러한 요철구조부의 폭(W)는 일측에서 타측으로 갈수록 점점 작아지는 형태가 바람직하지만 반드시 이에 국한됨은 아니다.
- [0051] 다만, 요철구조부 중에서 F2 방향으로 끝단부에 있는 요철구조부의 폭을 점점 작게 형성할 경우, 도 1과 같은 클립을 제거하기 위하여, 작은 길이로 된 클립도 제거가 용이하다는 장점이 있다. 이는 요철구조부의 폭이 클립 폭 보다 더 작을 수 있기 때문에 제거가 용이하기 때문이다.
- [0052] 도 1의 클립(50)과 같은 형태의 클립을 제거하기 위해서는 클립수용부(G)가 더 형성됨이 바람직하며, ㄷ 자 형태의 클립을 제거하기 위해서는 홈 형태로 클립수용부가 형성됨이 바람직하다. 따라서 클립의 형태가 이와 다른

형상이라면, 그에 대응하여 클립 몸체의 일측을 수용하기 위한 형상을 갖출 것이 필요하다.

[0053] 도 1의 클립을 빼내다고 전방으로 빠지게 되어 인체에 남아 있는 사고를 방지하기 위해서는, 전방단턱부(B)로 둘러싸여진 공간인 전방저장부(A)가 형성될 수 있다. 클립(50)이 요철구조부(D)로부터 완전히 고착되지 않고 빠지더라도 전방저장부에서는 클립이 갇혀 있을 수 있기 때문이다.

[0054] 같은 이유로 후방단턱부(C)에 의하여 둘러싸인 공간인 측면저장부(E)도 클립이 요철구조부에 완전히 고착되지 않고 이탈 되었을 경우를 대비한 것이다.

[0055] 전방단턱부와 후방단턱부는 서로 마주보는 제1,2 집게부의 가장자리에 돌출되어 형성되되, 제1,2집게부가 상호 접촉된 상태에서 클립수용부(G)를 제외한 여타 접촉 부분에서는 공극이 생기지 않도록 접촉되는 형상으로 형성되는 것이 바람직하다. 즉 1,2 집게부가 서로 만나는 상태에서는 관상으로 된 전방단턱부와 후방단턱부가 완전히 밀착되어 제거를 위하여 제1,2 집게부 내부로 수용된 클립이 밖으로 이탈되지 않는 구조일 것이 필요하다.

[0056] 도 8 이하의 도면을 참조하며 본 발명의 클립제거기를 제조하는 방법을 설명한다.

[0057] 도 8은 분말사출성형 공정의 개요도, 도 9는 분말의 특성(크기 분포 및 형태)를 도시한 그림, 도 10은 분말의 특성치를 나타낸 표, 도 11은 각기 다른 솔리드 로딩 부피에 따른 혼합거동 결과로서, (a)는 다양한 솔리드로딩에서의 혼합시간의 함수로서의 혼합 토오크 (b)는 다른 솔리드 로딩일 때 혼합 토오크(Mixing behaviour with different volumetric solid loadings; (a) mixing torque as a function of mixing time at various solid loading, and (b) mixing torque at different solid loading ), 도 12는 디라토메트리 실험을 통한 수축률 결과, 도 13은 사출품 사진, 도 14는 TGA 실험결과, 도 15는 최종 제품(링크하우징) 사진이다.

[0058] 도 8에서는 분말사출성형 공정에 의한 제조 순서도를 도시하고 있는데, 분말 사출성형은 크게 4단계로 구분되는데 첫 번째 단계로 분말과 바인더를 혼합을 통해서 피드스탁(feedstock)을 제조한다. 이렇게 제조된 피드스탁을 이용해서 두 번째 공정에서 사출 성형을 하게 되면 원하는 형상을 만들 수 있다.

[0059] 이렇게 만들어진 사출체는 분말과 바인더 모두를 포함하고 있기 때문에 사출을 위한 유연학적 물성을 제공하였던 바인더는 탈지(debinding)공정을 통해서 제거 되게 된다.

[0060] 탈지는 솔벤트(solvent) 탈지와 열간 탈지로 구분되는데 솔벤트 탈지를 통해서 저분자 바인더를 녹이고 열간 탈지를 통해서 고분자 바인더를 제공하였다. 이렇게 탈지를 하고 나면 바인더가 빠져나간 자리에 공극이 존재하게 되고 마지막 단계인 소결 (sintering)을 통해서 치밀화(densification) 시켜 최종 형상을 얻게 된다.

# [0061] 분말 및 바인더

[0062] 본 발명에서 분말은 17-4PH 스테인레스 스틸(stainless steel) 분말로써 바이오 컴패티블(bio compatible) 분말을 사용하였다. 분말의 입도 분포와 형상은 도 9에 표시하였다. 분말의 특성은 도 10에 요약하였다.

[0063] 이렇게 준비된 분말과 바인더는 혼합을 통해서 피드스탁(feedstock)을 제조하였다. 혼합을 위한 분말과 바인더의 비율은 torque rheometer 실험을 통해서 결정하였다. 실험은 하케 폴리랩(Haake PolyLab) QC, MCIK 를 통해서 수행하였고 실험조건은 속도 150 rpm, 섭씨 150도로 진행하였다.

[0064] 실험결과는 도 11과 같다. 1 %의 분말을 약 5분의 간격으로 넣고 스크류에 걸리는 토오크(torque)를 통해서 바인더 내에 최대로 들어갈 수 있는 분말 양을 찾았다.

[0065] 기존의 이론인 토오크가 갑자기 증가하는 지점이나 토오크 값이 갑자기 동요(fluctuation)되는 지점이 명확하지

않았고 본 발명품을 만들기 위해서는 도 11(b)에서 볼 수 있듯이 로우 솔리드 로딩(low solid loading)에서의 접선 그래프와 하이 솔리드 로딩(high solid loading)에서 접선 그래프가 만나는 온셋 포인트(onset point)에서의 값을 정해진 양의 바인더에 최대 들어갈 수 있는 분말의 양(critical solid loading)으로 결정하였다.

[0066] 혼합은 좀더 원활한 유변학적 물성을 가지기 위해서 2 % 정도 낮은 59 %의 솔리드 로딩(solid loading)을 분말과 바인더의 혼합비로 결정하였다.

#### [0067] 금형설계 및 사출성형

[0068] 준비된 분말을 이용해서 분말 사출 성형을 하기위해 금형이 요구된다. 금형 설계는 소결(sintering)동안의 수축률을 고려해서 설계 되었다.

[0069] 소결시 수축률은 디라토메트리(dilatometry, 팽창법) 실험을 통해서 진행되었다. 도 12의 실험 결과에서 알 수 있듯이 소결 후에 최종 수축률은 17 %로 수축률을 고려해서 금형을 설계하였다. 사출체는 도 13와 같다.

#### [0070] 탈지(Debinding)

[0071] 탈지는 solvent에서 섭씨 60도에서 10시간 가열한 이후에 열간 탈지로 바인더를 제거하였다. 탈지의 조건은 TGA (thermal gravity analysis)를 통해서 결정하였다. 도 14는 TGA 실험의 결과이다. 폴리에틸렌(PE)가 제일 높은 온도에서 분해가 되었고 이를 토대로 온도 조건을 최소 섭씨 470도 이상으로 해야함을 확인하였고 탈지는 섭씨 700도까지 온도를 올려서 진행하였다.

#### [0072] 소결(Sintering)

[0073] 소결은 섭씨 1350도 까지 올려서 진행하였고 소결을 통하여 만들어진 최종 제품이 만들어 지게 된다. 도 15에서는 최종 제품(링크 하우징)의 사진을 도시하고 있다.

[0074] 본 발명의 특징 및 이점을 요약하면 다음과 같다.

[0075] 즉 본 발명은 분말 사출 성형 공법을 이용하여 클립 제거기를 제작하므로 기계 가공을 통해 제작하는 기존의 의료용 수술 도구에 비해 우수한 기계적 성질을 가지고 있다.

[0076] 또한 본 발명에 따르면, 분말 사출 성형 공법을 이용하므로 간단하고 신속하면서 저가의 생산비용으로 제조할 수 있다. 또한 본 발명에 따르면, 새로운 수술 도구인 클립 제거기를 통해서 수술 중에 클립을 잘못 설치하였거나, 클립을 제거해야 하는 경우 클립을 잡을 때 수술 도구에서 미끄러지거나 운반하는 도중 이탈하는 문제를 해결할 수 있다.

#### 부호의 설명

[0077] 50:클립  
100:봉몸체 120:이동바  
150:제2링크 152:힌지 153:힌지단부  
160:제1링크 162:힌지 163:힌지단부  
200:링크하우징 210:제1하우징몸체 220:제2하우징몸체  
240,241:회전축  
300:제1집게부  
310:제2집게부

340: 돌출부

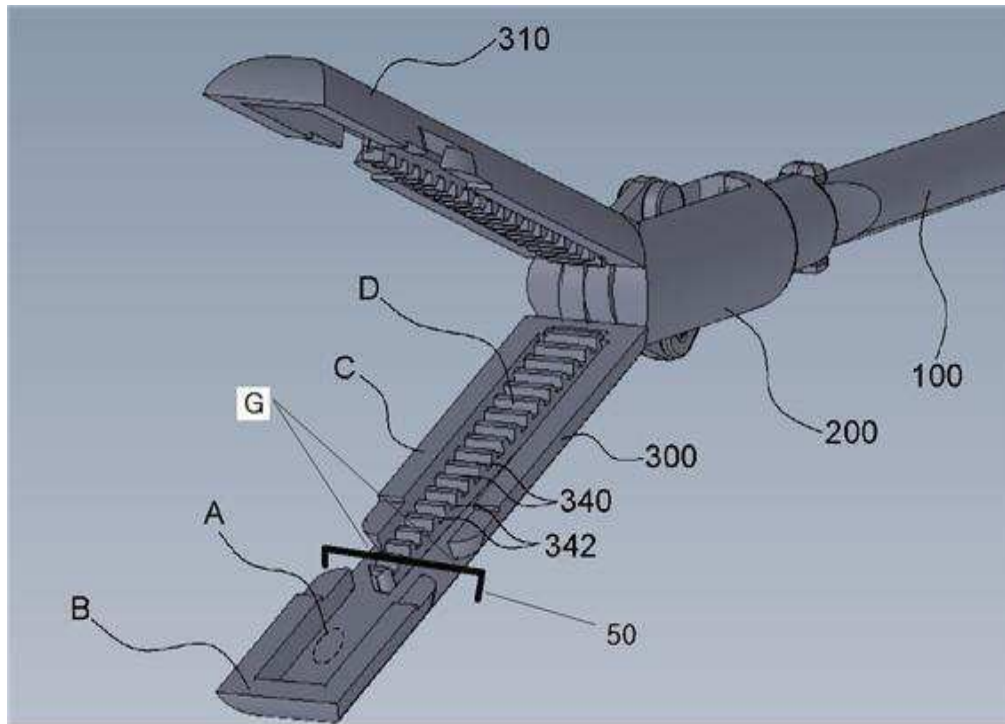
342: 오목부

360: 집게부힌지 362, 362a: 회전축구멍

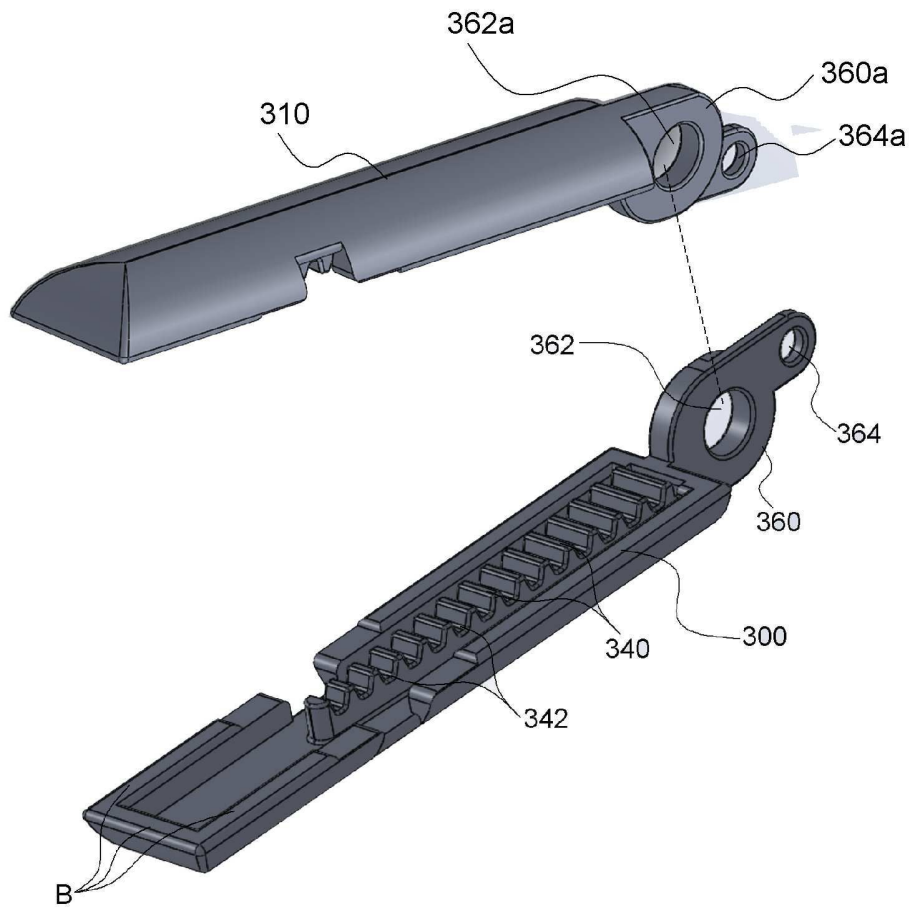
364, 364a: 힌지구멍

도면

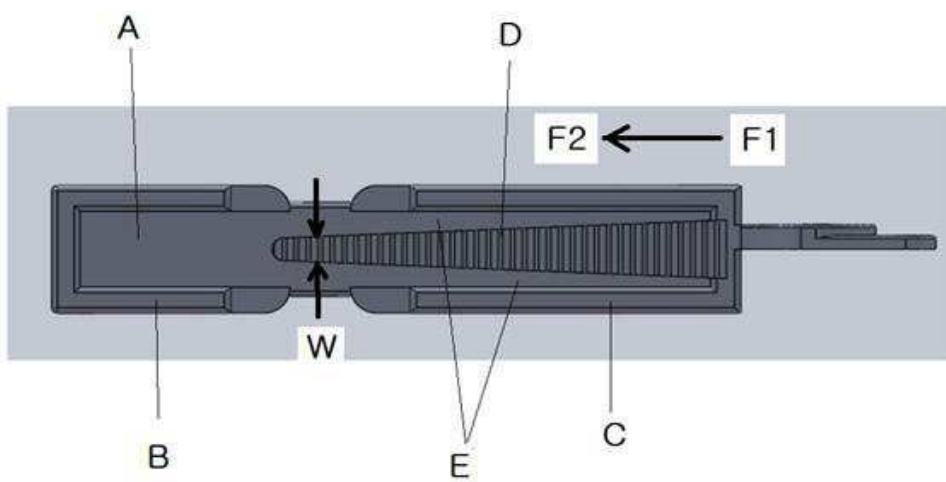
도면1



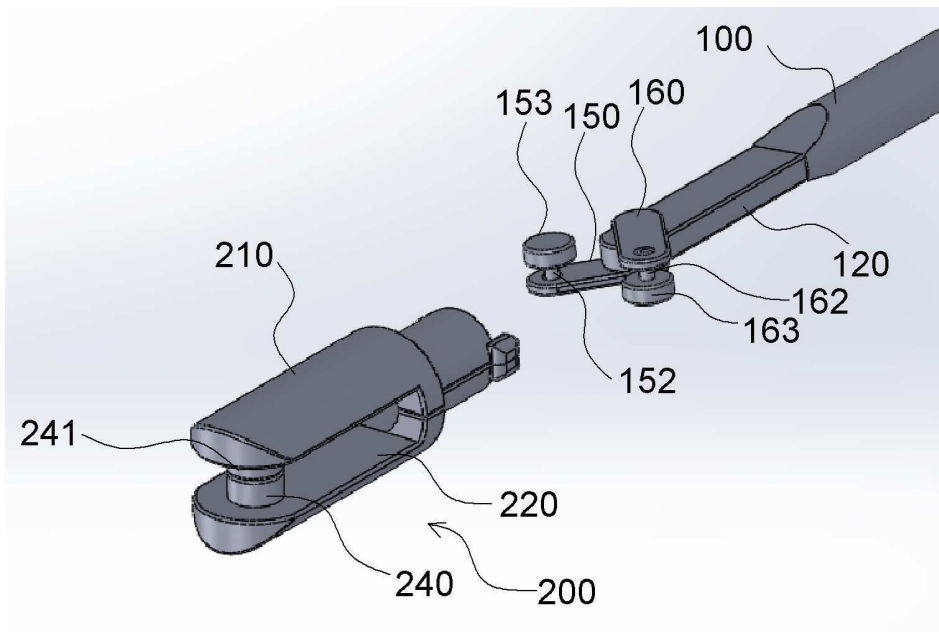
도면2



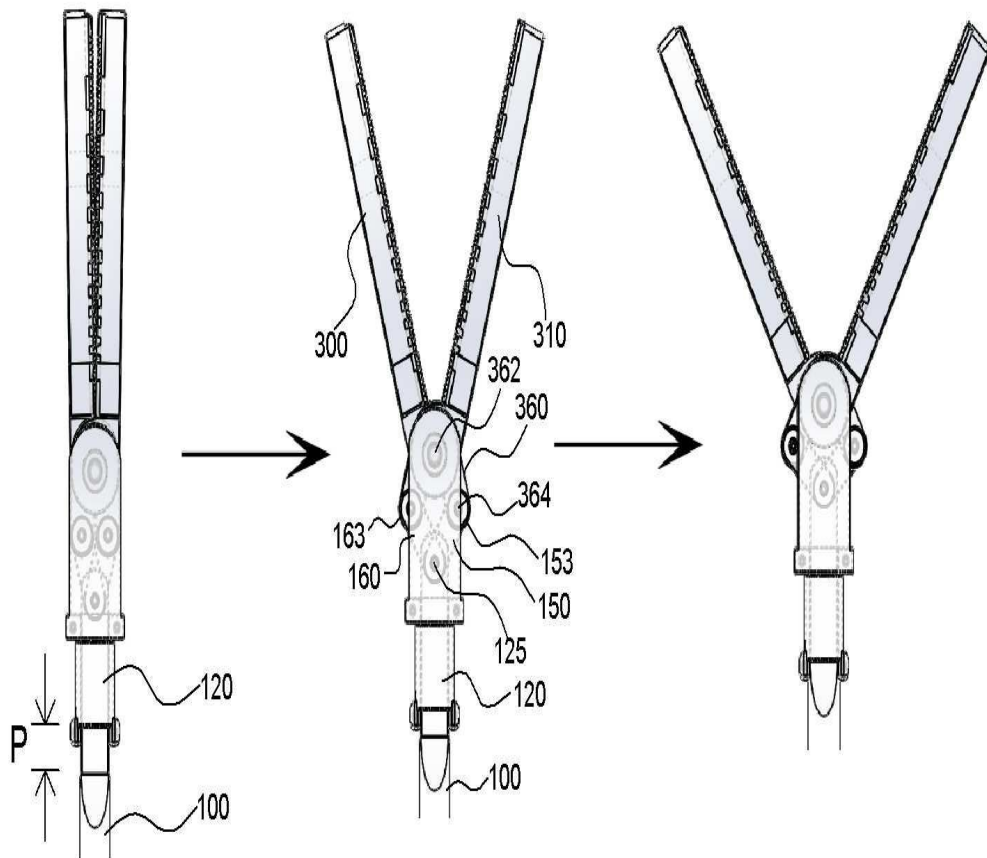
도면3



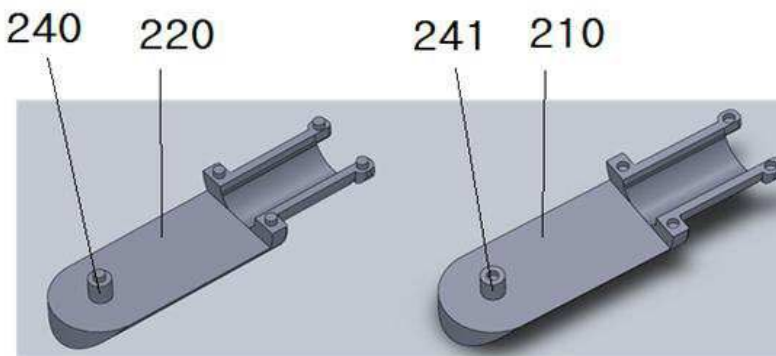
도면4



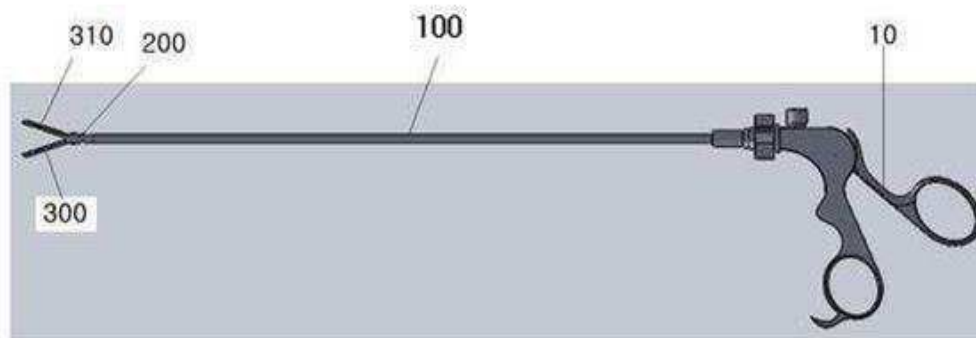
도면5



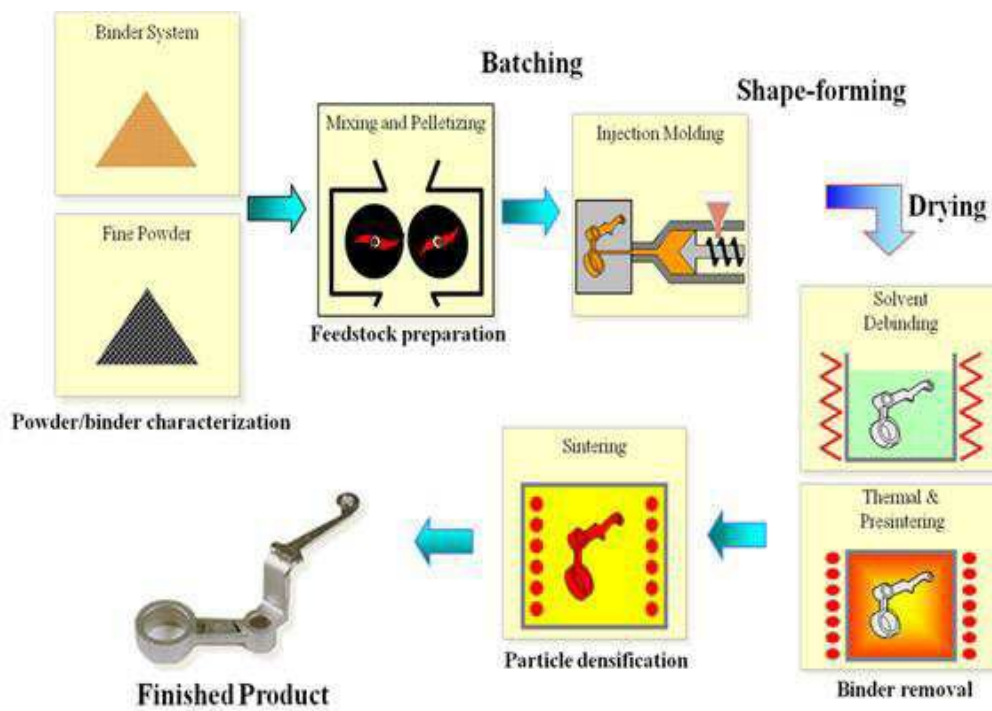
도면6



도면7

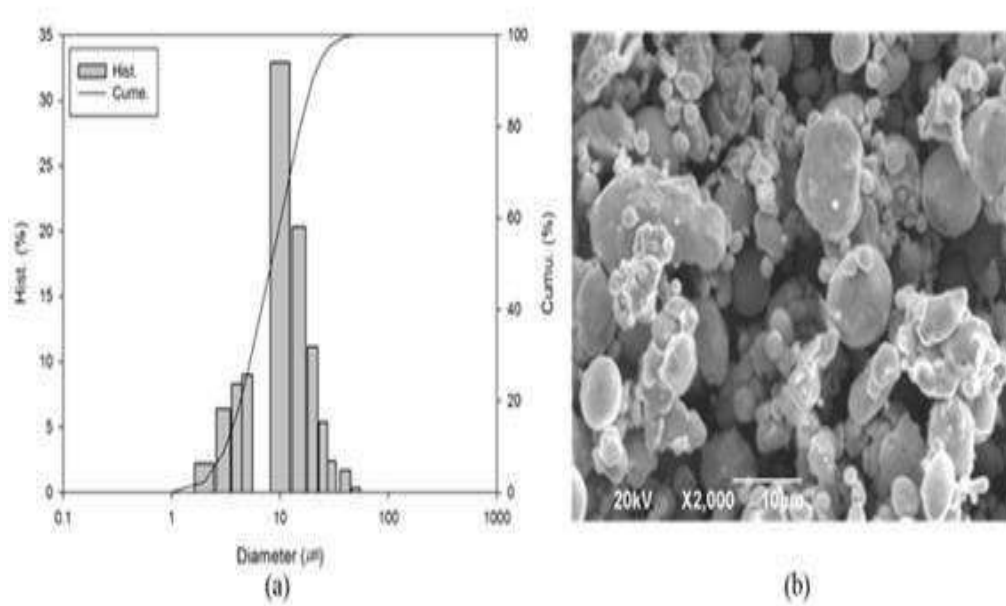


도면8





도면9

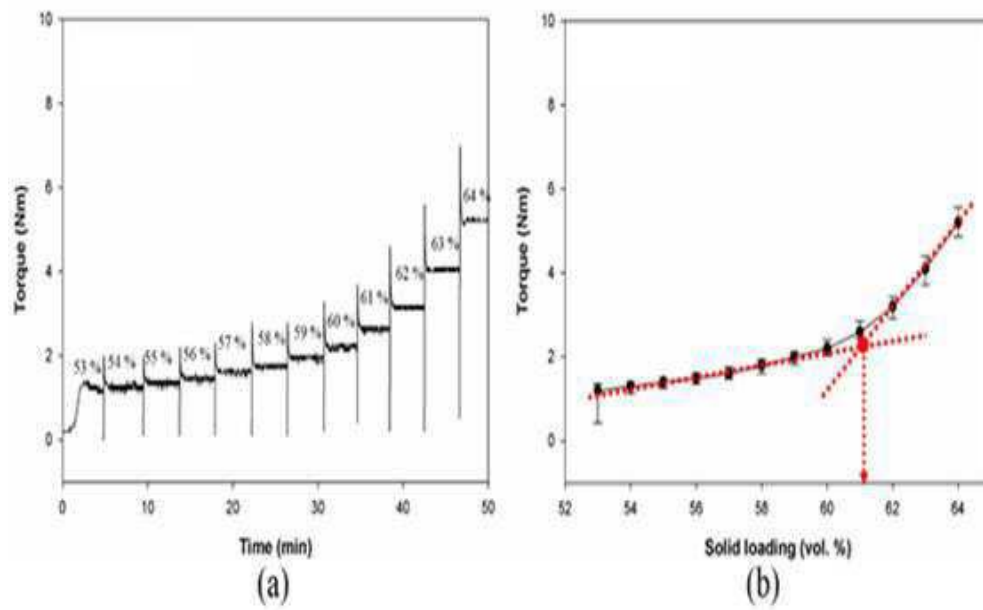


도면10

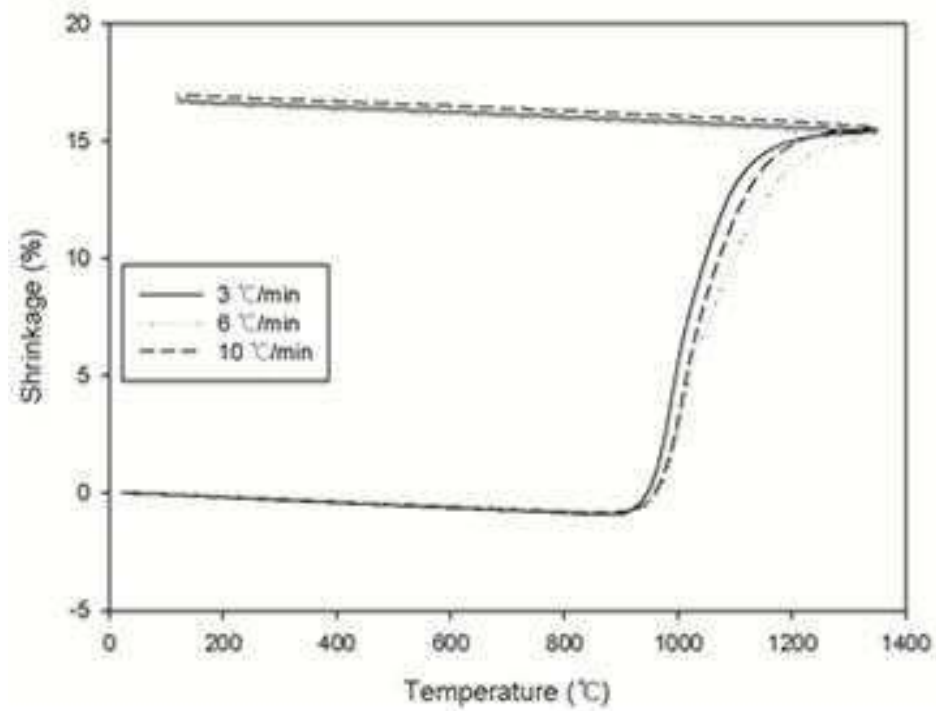
| Particle size<br>( $\mu\text{m}$ ) |          |          | Distribution<br>slope<br>parameter<br>( $S_m$ ) | Apparent<br>density<br>( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) | Tap<br>density<br>( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) | True<br>density<br>( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) |
|------------------------------------|----------|----------|---|---|--|---|
| $D_{10}$                           | $D_{50}$ | $D_{90}$ |   |   |  |   |
| 3.22                               | 8.30     | 19.47    | 3.28  | 3.08  | 4.20   | 7.75  |



도면11



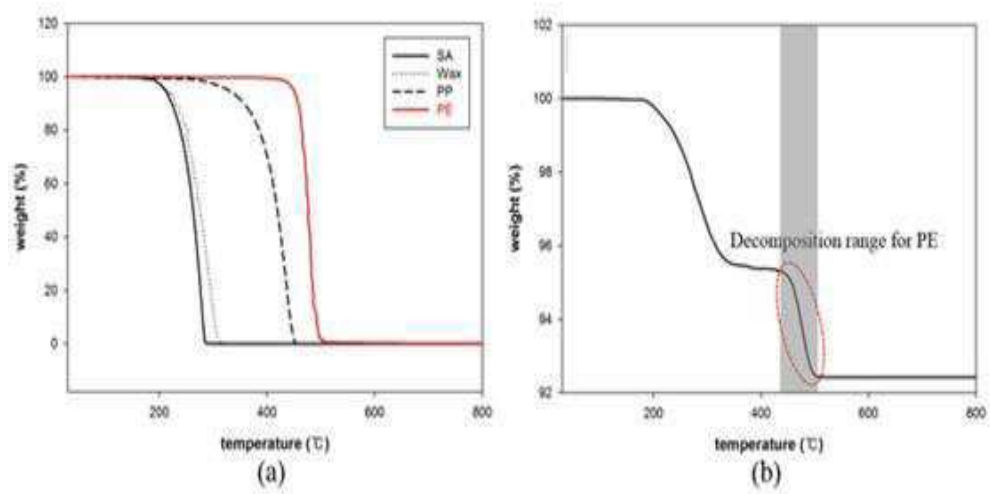
도면12



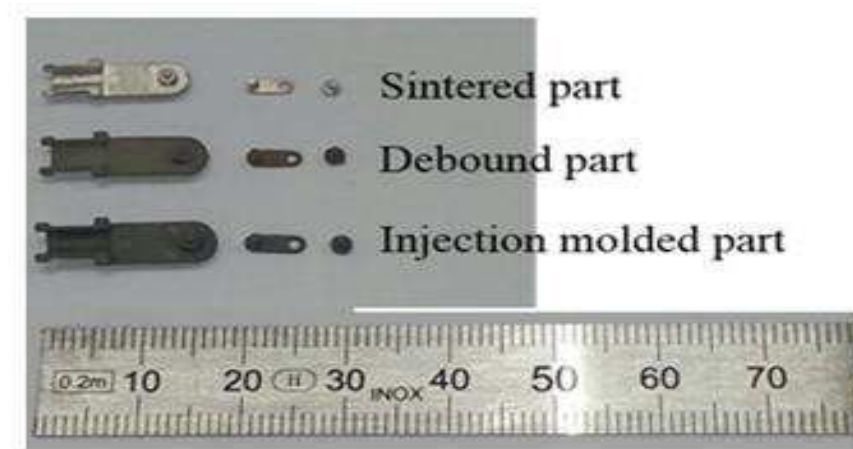
도면13



도면14



도면15



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제14항

【변경전】

상기 탈지공전단계에서는

【변경후】

상기 탈지공정단계에서는

|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：用于腹腔镜手术的腹腔镜夹式去除器   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR101502411B1</a>   | 公开(公告)日 | 2015-03-24 |
| 申请号            | KR1020140000107   | 申请日     | 2014-01-02 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 浦项工科大学校产学协力团  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 科学浦项科技大学的学术合作   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 科学浦项科技大学的学术合作   |         |            |
| [标]发明人         | PARK SEONG JIN<br>박성진<br>TAE JONG YU<br>유태종<br>WOO JUNG LEE<br>이우정<br>DONG YONG PARK<br>박동용 |         |            |
| 发明人            | 박성진<br>유태종<br>이우정<br>박동용  |         |            |
| IPC分类号         | A61B17/128 A61B17/29 A61B17/10  |         |            |
| CPC分类号         | A21C11/22   |         |            |
| 代理人(译)         | JEONG在KYU   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

# 摘要(译)

夹子移除器技术领域本发明涉及一种夹子移除器，其用于在夹子错位时移除用于腹腔镜操作的夹子。本发明包括：移动杆（120），其响应于手柄操作而向前或向后移动；第一和第二连杆（150,160）与移动杆的端部铰链连接；第二钳部分（310），其通过铰链孔（364a）与第一连杆的铰链（162）连接，并且在其中具有多个突出部分；第一钳部分（300），其通过铰链孔（364）与第二连杆的铰链（152）连接，并具有与第二钳部分的突出部分啮合的突出部分；连杆壳体（200）具有旋转轴（240,241），所述旋转轴（240,241）插入到旋转轴孔（362,362a）中，所述旋转轴孔（362,362a）是第一和第二钳部分的钳部铰链（360,360a）所在的孔。彼此接触和通信，并在其中容纳第一和第二链接（150,160）。

