



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0138079
(43) 공개일자 2019년12월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 18/14 (2006.01) A61L 31/02 (2006.01)
B22F 3/22 (2006.01) B22F 3/24 (2006.01)
C04B 35/48 (2006.01) C04B 37/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 18/1442 (2013.01)
A61L 31/022 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0064195

(22) 출원일자 2018년06월04일

심사청구일자 2018년06월04일

(71) 출원인

포항공과대학교 산학협력단

경상북도 포항시 남구 청암로 77 (지곡동)

(72) 발명자

갈창우

경상남도 창원시 의창구 의안로32번길 19(소답동)

박성진

경상북도 포항시 남구 지곡로 155 , 5-601 (지곡동, 교수아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정인규

전체 청구항 수 : 총 16 항

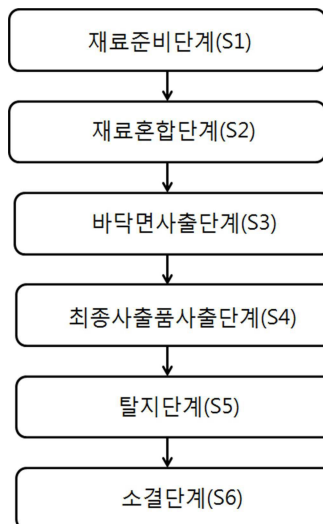
(54) 발명의 명칭 복강경 수술기구 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 복강경 수술기구 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 구체적으로는 금속으로 이루어진 조직고정부와 세라믹으로 이루어진 손상방지부가 접합된 포셉을 구비한 복강경 수술용기구를 제조하는 방법에 관한 것이다.

본 발명을 통해 복강경 수술기구의 포셉을 금속과 세라믹이 접합되도록 제작함으로써 전기 수술시 세라믹 재료에 의해 목표지점 이외의 조직에 열적 손상을 주는 것을 방지할 수 있다. 또한 2차적인 접합공정 없이 제작하기 위해 인서트 사출성형공정기법을 적용하여 금속과 세라믹이 결합된 사출체를 제작하고 소결 단계에서 공동소결을 진행함으로써 금속-세라믹 접합체를 한 번에 제작할 수 있어 제작시간을 단축시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61L 31/026 (2013.01)
B22F 3/225 (2013.01)
C04B 35/48 (2013.01)
C04B 37/02 (2013.01)
A61B 2017/00526 (2013.01)
A61B 2017/0088 (2013.01)
A61B 2017/2926 (2013.01)
B22F 2003/245 (2013.01)
C04B 2235/6022 (2013.01)

(72) 발명자

이지열

서울특별시 강남구 광평로34길 55, 111동 11층
 1104호(수서동, 강남테시아포레아파트)

박용현

서울특별시 송파구 올림픽로 399, 5동 6층 601호(
 신천동, 진주아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711058432
부처명	과학기술정보통신부
연구관리전문기관	재단법인한국연구재단
연구사업명	선도연구센터육성사업(이공학-SRC/ERC)
연구과제명	국부투사영상과 햅틱기반 수술용 로봇기술 연구센터
기 여 율	1/1
주관기관	포항공과대학교
연구기간	2017.09.01 ~ 2018.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

금속분말과 세라믹분말과 바인더를 준비하는 재료준비단계(S1);

금속 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 혼합하여 금속분말혼합물을 제조하고, 세라믹 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 혼합하여 세라믹분말혼합물을 제조하는 재료혼합단계(S2);

상기 재료혼합단계(S2)를 통해 제작된 세라믹분말혼합물을 준비된 바닥면금형에 사출하여 바닥면을 제작하는 바닥면사출단계(S3);

준비된 최종물금형에 상기 바닥면사출단계(S3)를 통해 제작된 바닥면을 넣은 뒤 상기 바닥면 위로 재료혼합단계(S2)를 통해 바인더가 혼합된 금속재료를 사출하여 최종사출품을 제작하는 최종사출품사출단계(S4);

상기 최종사출품사출단계(S4)를 통해 제작된 최종사출품을 탈지하는 탈지단계(S5);

상기 탈지단계(S5)를 통해 탈지가 완료된 탈지체를 소결시키는 소결단계(S6);를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 재료준비단계(S1)의 금속분말은 스테인리스강 분말인 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 재료준비단계(S1)의 세라믹분말은 지르코니아분말인 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 재료준비단계(S1)의 바인더는 왁스(Wax), 폴리프로필렌(polypropylene,PP), 폴리에틸렌(polyethylene,PE), 스테아르산(stearic acid,SA)를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 재료혼합단계(S2)는

140~180도, 10~50rpm의 조건에서 금속분말혼합물과 세라믹분말혼합물을 각각 제조하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 재료혼합단계(S2)는

금속분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 3회 반복혼합하고 세라믹분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 4회 반복혼합하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법.

청구항 7

제4항에 있어서 상기 탈지단계(S5)는

바인더의 성분 중 왁스와 스테아르산을 용매탈지를 이용하여 제거하는 용매탈지단계(S5-1)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법.

청구항 8

제7항에 있어서

상기 탈지단계(S5)는

50도의 노멀 헥산 속에서 탈지가 수행되며, 금속분말혼합물은 3시간동안 탈지되고 세라믹분말혼합물은 7시간동안 탈지되는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 탈지단계(S5)는

상기 용매탈지단계(S5-1) 이후 바인더의 성분 중 폴리프로필렌(polypropylene, PP), 폴리에틸렌(polyethylene, PE)를 제거하기 위해 소정의 열을 가하여 열간탈지하는 열간탈지단계(S5-2)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법.

청구항 10

제9항에 있어서

상기 열간탈지단계(S5-2)는 수소분위기 하에서 진행되며, 440~500의 상태에서 폴리프로필렌(polypropylene, PP), 폴리에틸렌(polyethylene, PE)를 제거하도록 열간탈지하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법.

청구항 11

제1항의 제조방법에 의해 제조된 복강경 수술기구.

청구항 12

금속분말과 세라믹분말과 바인더를 준비하는 재료준비단계(S1);

금속 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 혼합하여 금속분말혼합물을 제조하고, 세라믹 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 혼합하여 세라믹분말혼합물을 제조하는 재료혼합단계(S2);

상기 재료혼합단계(S2)를 통해 제작된 세라믹분말혼합물을 준비된 바닥면금형에 사출하여 바닥면을 제작하는 바닥면사출단계(S3);

준비된 최종물금형에 상기 바닥면사출단계(S3)를 통해 제작된 바닥면을 넣은 뒤 상기 바닥면 위로 재료혼합단계(S2)를 통해 바인더가 혼합된 금속재료를 사출하여 최종사출품을 제작하는 최종사출품사출단계(S4);

상기 최종사출품사출단계(S4)를 통해 제작된 최종사출품을 탈지하는 탈지단계(S5);

상기 탈지단계(S5)를 통해 탈지가 완료된 탈지체를 소결시키는 소결단계(S6);를 포함하되

상기 바닥면사출단계(S3)에서 준비된 바닥면금형은

바닥면베이스부(310)와,

상기 바닥면베이스부(310)의 일측면에 홈이 파여져 소정의 공간을 가지는 바닥면주형공간(320)과,

상기 바닥면주형공간(320)으로 세라믹분말혼합물이 투입되는 러너(330)를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 최종사출품사출단계(S4)에서 준비된 최종물금형은

최종물베이스부재(410)와,

상기 최종물베이스부재(410)의 일측면에 형성되며 소정의 내부공간을 가지는 최종물주형공간(420)과,

상기 최종물주형공간(420)으로 바인더가 혼합된 금속재료가 투입되기 위해 형성되는 러너(430)를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 최종물금형의 최종물주형공간(420)은 내부공간에 깊이 파인 다수개의 홈(421)이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법.

청구항 15

복강경 수술기구에 있어서,

제1집계부(100)와, 상기 제1집계부(100)와 마주보도록 제2집계부(200)가 형성된 포셉(1)을 포함하되,

상기 제1집계부(100)는

상기 제2집계부(200)의 제2조직고정부(210)와 대면한 부분이 소정의 간격으로 제1돌기부(111)가 형성되되, 금속재료를 이루어진 제1조직고정부(110)와,

상기 제1조직고정부(110)의 일측면에 형성되되 세라믹 재료로 이루어진 제1손상방지부(120)를 포함하며,

상기 제2집계부(200)는

제1집계부(100)의 제1조직고정부(110)와 대면한 부분이 소정의 간격으로 제2돌기부(211)가 형성되되, 금속재료로 이루어진 제2조직고정부(210)와,

상기 제2조직고정부(210)의 일측면에 형성된 것으로 세라믹 재료로 이루어진 제2손상방지부(220)를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제1집계부(100)는

제1조직고정부(110)의 일측에 위치하되 소정의 홈을 가진 제1연결부(130)를 포함하고,

상기 제2집계부(200)는

제2조직고정부(210)의 일측에 위치하고 제1연결부(130)와 마주보는 위치에 위치하되 소정의 홈을 가진 제2연결부(230)를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복강경 수술기구 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 구체적으로는 금속으로 이루어진 조직고정부와 세라믹으로 이루어진 손상방지부가 접합된 포셉을 구비한 복강경 수술용기구를 제조하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적인 복강경 수술은 기존의 개복수술과는 달리 복부에 작은 구멍을 뚫고 배 속을 들여다보기 위해서 복강경을 삽입한 후 복강의 내부를 관찰하면서 수술하는 방식이다. 이러한 복강경 수술은 각종 장기의 절제수술에 적용될 수 있으며, 개복수술에 비해 통증이 줄어들고, 합병증의 위험이 적어지며, 수술부위의 흉터도 완화된 장점이 있어 최근 널리 이용되고 있다.

[0003] 복강경 수술기구는 일정한 길이를 가지며 가늘고 긴 원통형상을 갖는 샤프트와, 샤프트의 일단에 형성되는 포셉, 및 샤프트의 타단에 형성되는 손잡이를 포함한다. 포셉의 경우 손잡이에 압력을 가하지 않는 상태에서 입이 열려있으며, 손잡이를 움켜쥐면 포셉의 입이 닫히게 되며, 바늘 및 조직을 잡는 니들홀더로서의 역할을 수행한다.

[0004] 이러한 포셉은 대부분 금속 재료로 이루어지며, 금속 재료는 자유전자에 의해 결합되는 금속결합을 하기 때문에, 높은 열 및 전기전도성을 지니며 불투명하다.

[0005] 전기수술의 원리는 포셉(forcep)의 팁에서 나온 전기가 조직에 전달되면서 저항에 의해 열이 발생하여 자르기(cut) 및 응집(coagulation)을 진행한다. 그러나 기존의 전기수술시 열이 금속재료로 이루어진 포셉 전체에 전달되어 자르고자 하는 목표지점 이외에 조직에 닿는 부분에도 영향을 미칠 우려가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1255625호 (2013.04.04)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 복강경 수술기구의 포셉을 금속의 조직고정부와 세라믹의 손상방지부로 제작함으로써 전기수술시 목표지점 이외의 조직 손상을 줄일 수 있도록 하기 위한 것이다. 또한 본 발명은 인서트 사출성형공정 기법을 적용하여 금속과 세라믹이 결합된 사출체를 제작하고 소결 단계에서 공동소결을 진행함으로써 금속-세라믹 접합체를 한번에 제작할 수 있도록 한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 본 발명은

[0009] 금속분말과 세라믹분말과 바인더를 준비하는 재료준비단계(S1); 금속 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 혼합하여 금속분말혼합물을 제조하고, 세라믹 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 혼합하여 세라믹분말혼합물을 제조하는 재료혼합단계(S2); 상기 재료혼합단계(S2)를 통해 제작된 세라믹분말혼합물을 준비된 바닥면금형에 사출하여 바닥면을 제작하는 바닥면사출단계(S3); 준비된 최종물금형에 상기 바닥면사출단계(S3)를 통해 제작된 바닥면을 넣은 뒤 상기 바닥면 위로 재료혼합단계(S2)를 통해 바인더가 혼합된 금속재료를 사출하여 최종사출품을 제작하는 최종사출품사출단계(S4); 상기 최종사출품사출단계(S4)를 통해 제작된 최종사출품을 탈지하는 탈지단계(S5); 상기 탈지단계(S5)를 통해 탈지가 완료된 탈지체를 소결시키는 소결단계(S6);를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법과,

[0010] 상기 재료준비단계(S1)의 금속분말은 스테인리스강 분말인 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법과,

[0011] 상기 재료준비단계(S1)의 세라믹분말은 지르코니아분말인 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법과,

[0012] 상기 재료준비단계(S1)의 바인더는 왁스(Wax), 폴리프로필렌(polypropylene, PP), 폴리에틸렌(polyethylene, PE), 스테아르산(stearic acid, SA)를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법과,

[0013] 상기 재료혼합단계(S2)는 140~180도, 10~50rpm의 조건에서 금속분말혼합물과 세라믹분말혼합물을 각각 제조하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법과,

[0014] 상기 재료혼합단계(S2)는 금속분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 3회 반복혼합하고 세라믹분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 4회 반복혼합하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법과,

[0015] 상기 탈지단계(S5)는 바인더의 성분 중 왁스와 스테아르산을 용매탈지를 이용하여 제거하는 용매탈지단계(S5-1)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법과,

[0016] 상기 탈지단계(S5)는 50도의 노멀 헥산 속에서 탈지가 수행되며, 금속분말혼합물은 3시간동안 탈지되고 세라믹

분말혼합물은 7시간동안 탈지되는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법과,

[0017] 상기 탈지단계(S5)는 상기 용매탈지단계(S5-1) 이후 바인더의 성분 중 폴리프로필렌(polypropylene,PP), 폴리에틸렌(polyethylene,PE)를 제거하기 위해 소정의 열을 가하여 열간탈지하는 열간탈지단계(S5-2)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법과,

[0018] 상기 열간탈지단계(S5-2)는 수소분위기 하에서 진행되되, 440~500의 상태에서 폴리프로필렌(polypropylene,PP), 폴리에틸렌(polyethylene,PE)를 제거하도록 열간탈지하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법과,

[0019] 상기의 제조방법에 의해 제조된 복강경 수술기구와,

[0020] 금속분말과 세라믹분말과 바인더를 준비하는 재료준비단계(S1); 금속 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 혼합하여 금속분말혼합물을 제조하고, 세라믹 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 혼합하여 세라믹분말혼합물을 제조하는 재료혼합단계(S2); 상기 재료혼합단계(S2)를 통해 제작된 세라믹분말혼합물을 준비된 바닥면금형에 사출하여 바닥면을 제작하는 바닥면사출단계(S3); 준비된 최종물금형에 상기 바닥면사출단계(S3)를 통해 제작된 바닥면을 넣은 뒤 상기 바닥면 위로 재료혼합단계(S2)를 통해 바인더가 혼합된 금속재료를 사출하여 최종사출품을 제작하는 최종사출품사출단계(S4); 상기 최종사출품사출단계(S4)를 통해 제작된 최종사출품을 탈지하는 탈지단계(S5); 상기 탈지단계(S5)를 통해 탈지가 완료된 탈지체를 소결시키는 소결단계(S6);를 포함하되, 상기 바닥면사출단계(S3)에서 준비된 바닥면금형은 바닥면베이스부(310)와, 상기 바닥면베이스부(310)의 일측면에 홈이 파여져 소정의 공간을 가지는 바닥면주형공간(320)과, 상기 바닥면주형공간(320)으로 세라믹분말혼합물이 투입되는 러너(330)를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법과,

[0021] 상기 최종사출품사출단계(S4)에서 준비된 최종물금형은 최종물베이스부재(410)와, 상기 최종물베이스부재(410)의 일측면에 형성되며 소정의 내부공간을 가지는 최종물주형공간(420)과, 상기 최종물주형공간(420)으로 바인더가 혼합된 금속재료가 투입되기 위해 형성되는 러너(430)를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법과,

[0022] 상기 최종물금형의 최종물주형공간(420)은 내부공간에 깊이 파인 다수개의 홈(421)이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법과,

[0023] 복강경 수술기구에 있어서, 제1집계부(100)와, 상기 제1집계부(100)와 마주보도록 제2집계부(200)가 형성된 포셉(1)을 포함하되, 상기 제1집계부(100)는 상기 제2집계부(200)의 제2조직고정부(210)와 대면한 부분이 소정의 간격으로 제1돌기부(111)가 형성되되, 금속재료로 이루어진 제1조직고정부(110)와, 상기 제1조직고정부(110)의 일측면에 형성되되 세라믹 재료로 이루어진 제1손상방지부(120)를 포함하며, 상기 제2집계부(200)는 제1집계부(100)의 제1조직고정부(110)와 대면한 부분이 소정의 간격으로 제2돌기부(211)가 형성되되, 금속재료로 이루어진 제2조직고정부(210)와, 상기 제2조직고정부(210)의 일측면에 형성된 것으로 세라믹 재료로 이루어진 제2손상방지부(220)를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구와,

[0024] 상기 제1집계부(100)는 제1조직고정부(110)의 일측에 위치하되 소정의 홈을 가진 제1연결부(130)를 포함하고, 상기 제2집계부(200)는 제2조직고정부(210)의 일측에 위치하고 제1연결부(130)와 마주보는 위치에 위치하되 소정의 홈을 가진 제2연결부(230)를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구를 제공한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명을 통해 복강경 수술기구의 포셉을 금속과 세라믹이 접합되도록 제작함으로써 전기 수술시 세라믹 재료에 의해 목표지점 이외의 조직에 손상을 주는 것을 방지할 수 있다. 또한 2차적인 접합공정 없이 제작하기 위해 인서트 사출성형공정기법을 적용하여 금속과 세라믹이 결합된 사출체를 제작하고 소결 단계에서 공동소결을 진행함으로써 금속-세라믹 접합체를 한 번에 제작할 수 있어 제작시간을 단축시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 복강경 수술기구 제조방법에 관한 순서도이다.

도 2는 본 발명의 제조방법에 의해 제조된 복강경 수술기구이다.

도 3,4는 본 발명의 제조방법에 의해 제조된 복강경 수술기구의 분해도이다.

도 5는 본 발명의 혼합횟수에 따라 동일한 전단속도에서의 점성 변화 그래프이다.

도 6은 딜라토미터 실험을 통한 소결거동 (a) 수축률변화, (b)수축속도변화 그래프이다.

도 7,8은 본 발명의 복강경 수술기구 제조방법에 사용되는 포셉사출금형이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 복강경 수술기구 제조방법에 대하여 상세하게 설명한다.

[0029] 본 발명은 복강경 수술기구 제조방법에 관한 것으로, 구체적으로는 복강경 수술기구의 포셉을 금속으로 이루어진 조직고정부와 세라믹으로 이루어진 손상방지부가 접합된 구조가 되도록 제조되는 것이다.

[0031] 본 발명에 대해 전체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0032] 본 발명인 복강경 수술기구의 제조방법을 설명하면,

[0033] 금속분말과 세라믹분말과 바인더를 준비하는 재료준비단계(S1), 금속 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 혼합하여 금속분말혼합물을 제조하고, 세라믹 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 혼합하여 세라믹분말혼합물을 제조하는 재료혼합단계(S2), 상기 재료혼합단계(S2)를 통해 제작된 세라믹분말혼합물을 준비된 바닥면금형에 사출하여 바닥면을 제작하는 바닥면사출단계(S3), 준비된 최종물금형에 상기 바닥면사출단계(S3)를 통해 제작된 바닥면을 넣은 뒤 상기 바닥면 위로 재료혼합단계(S2)를 통해 바인더가 혼합된 금속재료를 사출하여 최종사출품을 제작하는 최종사출품사출단계(S4), 상기 최종사출품사출단계(S4)를 통해 제작된 최종사출품을 탈지하는 탈지단계(S5), 상기 탈지단계(S5)를 통해 탈지가 완료된 탈지체를 소결시키는 소결단계(S6)를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법으로,

[0034] 상기 재료준비단계(S1)의 금속분말은 스테인리스강 분말인 것을 특징으로 하거나, 상기 재료준비단계(S1)의 세라믹분말은 지르코니아분말인 것을 특징으로 하거나, 상기 재료준비단계(S1)의 바인더는 왁스(Wax), 폴리프로필렌(polypropylene,PP), 폴리에틸렌(polyethylene,PE), 스테아르산(stearic acid,SA)를 포함하는 것을 특징으로 하거나, 상기 재료혼합단계(S2)는 140~180도, 10~50rpm의 조건에서 금속분말혼합물과 세라믹분말혼합물을 각각 제조하는 것을 특징으로 하거나, 상기 재료혼합단계(S2)는 금속분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 3회 반복혼합하고 세라믹분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 4회 반복혼합하는 것을 특징으로 하거나, 상기 탈지단계(S5)는 바인더의 성분 중 왁스와 스테아르산을 용매탈지를 이용하여 제거하는 용매탈지단계(S5-1)를 더 포함하는 것을 특징으로 하거나, 상기 탈지단계(S5)는 50도의 노멀 헥산 속에서 탈지가 수행되며, 금속분말혼합물은 3시간동안 탈지되고 세라믹분말혼합물은 7시간동안 탈지되는 것을 특징으로 하거나, 상기 탈지단계(S5)는 상기 용매탈지단계(S5-1) 이후 바인더의 성분 중 폴리프로필렌(polypropylene,PP), 폴리에틸렌(polyethylene,PE)를 제거하기 위해 소정의 열을 가하여 열간탈지하는 열간탈지단계(S5-2)를 더 포함하는 것을 특징으로 하거나, 상기 열간탈지단계(S5-2)는 수소분위기 하에서 진행되며, 440~500의 상태에서 폴리프로필렌(polypropylene,PP), 폴리에틸렌(polyethylene,PE)를 제거하도록 열간탈지하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법과, 상기의 제조방법에 의해 제조된 복강경 수술기구를 제공한다.

[0036] 또 다른 방법을 설명하면,

[0037] 금속분말과 세라믹분말과 바인더를 준비하는 재료준비단계(S1), 금속 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 혼합하여 금속분말혼합물을 제조하고, 세라믹 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 혼합하여 세라믹분말혼합물을 제조하는 재료혼합단계(S2), 상기 재료혼합단계(S2)를 통해 제작된 세라믹분말혼합물을 준비된 바닥면금형에 사출하여 바닥면을 제작하는 바닥면사출단계(S3), 준비된 최종물금형에 상기 바닥면사출단계(S3)를 통해 제작된 바닥면을 넣은 뒤 상기 바닥면 위로 재료혼합단계(S2)를 통해 바인더가 혼합된 금속재료를 사출하여 최종사출품을 제작하는 최종사출품사출단계(S4), 상기 최종사출품사출단계(S4)를 통해 제작된 최종사출품을 탈지하는 탈지단계(S5), 상기 탈지단계(S5)를 통해 탈지가 완료된 탈지체를 소결시키는 소결단계(S6)를 포함하되,

[0038] 상기 바닥면사출단계(S3)에서 준비된 바닥면금형은 바닥면베이스부(310)와, 상기 바닥면베이스부(310)의 일측면에 홈이 파여져 소정의 공간을 가지는 바닥면주형공간(320)과, 상기 바닥면주형공간(320)으로 세라믹분말혼합물이 투입되는 러너(330)를 포함하는 것을 특징으로 하며,

- [0039] 상기 최종사출품사출단계(S4)에서 준비된 최종물금형은 최종물베이스부재(410)와, 상기 최종물베이스부재(410)의 일측면에 형성되며 소정의 내부공간을 가지는 최종물주형공간(420)과, 상기 최종물주형공간(420)으로 바인더가 혼합된 금속재료가 투입되기 위해 형성되는 러너(430)를 포함하는 것을 특징으로 하거나, 상기 최종물금형의 최종물주형공간(420)은 내부공간에 깊이 파인 다수개의 홈(421)이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 복강경 수술기구의 제조방법을 제공한다.
- [0041] 복강경 수술기구에 대해 설명하면, 제1집게부(100)와, 상기 제1집게부(100)와 마주보도록 제2집게부(200)가 형성된 포셉(1)을 포함하되, 상기 제1집게부(100)는 상기 제2집게부(200)의 제2조직고정부(210)와 대면한 부분이 소정의 간격으로 제1돌기부(111)가 형성되되, 금속재료로 이루어진 제1조직고정부(110)와, 상기 제1조직고정부(110)의 일측면에 형성되되 세라믹 재료로 이루어진 제1손상방지부(120)를 포함하며, 상기 제2집게부(200)는 제1집게부(100)의 제1조직고정부(110)와 대면한 부분이 소정의 간격으로 제2돌기부(211)가 형성되되, 금속재료로 이루어진 제2조직고정부(210)와, 상기 제2조직고정부(210)의 일측면에 형성된 것으로 세라믹 재료로 이루어진 제2손상방지부(220)를 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 제1집게부(100)는 제1조직고정부(110)의 일측에 위치하되 소정의 홈을 가진 제1연결부(130)를 포함하고, 상기 제2집게부(200)는 제2조직고정부(210)의 일측에 위치하고 제1연결부(130)와 마주보는 위치에 위치하되 소정의 홈을 가진 제2연결부(230)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0044] 도 1을 참고하면, 본 발명의 복강경 수술기구 제조방법은 재료준비단계(S1), 재료혼합단계(S2), 바닥면사출단계(S3), 최종사출품사출단계(S4), 탈지단계(S5), 소결단계(S6)로 진행된다.
- [0046] **S1: 재료준비단계**
- [0047] 재료준비단계(S1)는 금속분말과 세라믹분말과 바인더를 준비하는 단계이다.
- [0048] 상기 금속분말은 스테인리스강(stainless steel) 분말로서 스테인리스강 중 SUS316L, SUS304, 17-4PH 중에 선택된 어느 하나를 사용하는 것이 바람직하며, 세라믹 분말은 지르코니아 분말이 바람직하나 이에 한정하지 아니한다.
- [0049] 하기의 내용은 금속분말을 스테인리스강 분말로 선택하고 세라믹 분말은 지르코니아 분말로 선택하여 설명한다.
- [0051] 스테인리스강은 녹이 잘 슬지 않으며, 무겁지만 내구성이 강해 쉽게 휘거나 찌그러지지 않는 특징이 있으며, 지르코니아(ZrO₂)는 고온에서 내화학적 및 내열성이 우수한 성질로 인해 글레이징(glazing)이나 에나멜법(enamelling)의 착색료(coloring agent)로 많이 사용되어 왔으며, 파인 세라믹스 분야에는 압전체, 전자광학, 마이트로파 유전체, 고체연료전지 등 여러 응용분야에서 필수 불가결한 구성재료로 응용되고 있는 재료로 고강도, 내마모성의 우수한 기계적 물성과 생체친화성으로 인해 광범위하게 응용되고 있다.
- [0053] 바인더는 분말사출성형용으로써, 서로 다른 용융점(melting point)을 갖는 여러 종류의 바인더가 함께 사용될 수 있으며, 바람직하게는 왁스(Wax), 폴리프로필렌(polypropylene, PP), 폴리에틸렌(polyethylene, PE), 스테아르산(stearic acid, SA)를 포함하여 이루어진다.
- [0055] 상기 왁스는 파라핀왁스, 카나우바 왁스, 올레핀 왁스 등이 사용될 수 있으며, 필요에 따라 선택적으로 사용할 수 있다.
- [0057] 금속 및 세라믹 분말 각각에 대하여 바인더와의 혼합 분율을 결정하기 위해 토크레오미터실험을 이용하여 임계 분말충진율을 측정하였다. 토크레오미터 실험 결과 17-4PH 스테인리스강 분말은 61vol.%의 분말 충진율 이후에

토크값이 급격히 증가하여 임계분말충진율을 61vol.%으로 결정하였다. 그리고 지르코니아 분말은 46vol.%의 분말충진율을 넘긴 이후에 토크값이 급격하게 증가하여 임계분말충진율을 46vol.%로 결정하였다.

[0058] 최적분말충진율은 보통 임계분말충진율보다 2~5vol.% 낮은 범위에서 결정하게 되는데 본 발명의 최적분말충진율은 2vol.% 낮은 값을 적용하였고, 17-4PH 스테인리스강 분말의 최적분말충진율은 59 vol.%, 지르코니아 분말은 44 vol.%로 결정하였다.

[0060] S2: 재료혼합단계

[0061] 재료혼합단계(S2)는 금속 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 140~180도, 10~50rpm의 조건에서 혼합하여 금속분말혼합물을 제조하고, 세라믹 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 소정의 온도에서 혼합하여 세라믹분말을 제조하는 단계이다.

[0062] 상기 온도는 유동성을 가지나 열에 의해 분해되지 않는 온도 내에서 실시하는것이 바람직하다.

[0064] 즉, 세라믹 분말과 바인더를 이축압출기를 이용하여 140~180도, 10~50rpm의 조건에서 혼합하여 세라믹분말혼합물을 제조하며, 바람직하게는 이축압출기를 이용하여 160℃, 30rpm의 조건에서 혼합하며, 각각의 분말과 바인더가 균일하게 혼합된 원료를 얻기 위해 금속 분말인 스테인리스강 분말은 3회, 세라믹 분말인 지르코니아 분말은 4회 혼합을 시행하는 것이 바람직하다. 상기 횟수를 넘기면 균일성은 좋아질 수 있으나 오염 및 바인더의 휘발에 의해 원료의 질이 낮아질 수 있으므로 최적의 혼합 횟수를 정하는 것이 바람직하다.

[0066] 도 5는 분말과 바인더가 혼합되는 횟수에 따라 동일한 전단속도에서 점성변화를 나타낸 그래프이다. 도 5(a)는 스테인리스강 분말과 바인더를 3번 혼합할 때 각 혼합횟수에 따른 점성변화에 따른 그래프며, 도 5(b)는 지르코니아 분말과 바인더를 4번 혼합할 때 각 혼합횟수에 따른 점성변화에 따른 그래프로 이를 참고하면 스테인리스강 분말과 바인더는 3번 혼합시 균일성이 좋고 원료의 질도 유지되며, 지르코니아 분말과 바인더는 4회 혼합시 균일성이 좋고 원료의 질이 유지된다.

[0068] S3: 바닥면사출단계

[0069] 바닥면사출단계(S3)는 상기 재료혼합단계(S2)를 통해 제작된 세라믹분말혼합물을 준비된 바닥면금형에 사출하여 바닥면을 제작하는 단계이다.

[0070] 즉, 바닥면금형을 통해 포셋(1)의 제1집계부(100)에서 제1손상방지부(120)를 사출하고, 제2집계부(200)에서 제2손상방지부(220)를 사출하는 것이다.

[0072] 상기 준비된 바닥면금형(300)은 도 7(a)에서 그 형태를 확인할 수 있으며, 바닥면금형(300)은 바닥면베이스부(310), 바닥면주형공간(320), 러너(330)로 이루어져 있다. 상기 바닥면주형공간(320)은 바닥면베이스부(310)의 일측면에 홈이 파져서 소정의 공간을 가지며, 상기 바닥면주형공간(320)과 연결된 러너(330)를 통해 세라믹분말혼합물을 투입시킴으로 도 7(b)와 같이 바닥면금형이 사출된다.

[0074] S4: 최종사출품사출단계

[0075] 최종사출품사출단계(S4)는 준비된 최종물금형에 상기 바닥면사출단계(S3)를 통해 제작된 바닥면을 넣은 뒤 상기 바닥면 위로 재료혼합단계(S2)를 통해 바인더가 혼합된 금속재료를 사출하여 최종사출품을 제작하는 단계이다.

[0076] 즉, 포셋(1)의 제1집계부(100)에서 제1조직고정부(110)의 형태를 사출하여 제1집계부(100)의 형태를 만들며, 제2집계부(200)의 제2조직고정부(210)의 형태를 사출하여 제2집계부(200)의 형태를 만든다.

[0078] 상기 준비된 최종물금형(400)은 도 8(a)에서 확인할 수 있으며, 최종물금형(400)은 최종물베이스부재(410), 최

종물주형공간(420), 러너(430)로 구성된다.

[0079] 상기 최종물주형공간(420)은 최종물베이스부재(410)의 일측면에 형성되어 있으며, 소정의 내부공간이 형성된다. 상기 최종물주형공간(420)의 내부공간은 최종물 중 한 부분인 조직고정부에 돌기가 형성되기 위해 소정의 간격으로 더 깊은 홈(421)이 다수 형성된다. 상기 최종물주형공간(420)에 러너(430)를 통해 바인더가 혼합된 금속재료를 투입시킴으로 도 8(b)와 같이 최종사출품이 제작된다.

[0081] **S5: 탈지단계**

[0082] 탈지단계(S5)는 상기 최종사출품사출단계(S4)를 통해 제작된 최종사출품을 탈지하는 단계이다.

[0083] 상기 탈지단계(S5)는 최종사출품에서 바인더를 제거하기 위해 탈지 공정을 수행하는 단계로 금속분말혼합물과 세라믹분말혼합물 각각에 서로 다른 특성(예를 들어, 용융점)을 갖는 다수의 바인더가 포함되는 경우 여러 단계에 걸쳐서 탈지 공정이 수행될 수 있다.

[0085] 본 발명은 용매탈지단계(S5-1)와 열간탈지단계(S5-2) 순으로 수행하는 것이 바람직하다.

[0087] 용매탈지단계(S5-1)는 바인더의 왁스(Wax)와 스테아르산(stearic acid)를 용매에 녹여 제거하는 단계이다,

[0088] 상기 용매는 50도의 노멀 헥산(n-hexane) 속에서 탈지를 수행하며, 금속분말혼합물은 3시간동안 탈지를 수행하는 것이 바람직하고 세라믹분말혼합물은 7시간동안 탈지를 수행하는 것이 바람직하나 두 재료가 함께 있는 상태에서는 바인더 제거에 더 오랜 시간이 걸리는 재료의 최적 탈지 시간에 맞춰 용매탈지를 수행한다.

[0090] 즉, 탈지 시간이 긴 세라믹혼합물의 기준에 맞추어서 7시간동안 탈지를 수행함으로써 왁스(Wax)와 스테아르산(stearic acid)을 제거한다.

[0092] 열간탈지단계(S5-2)는 바인더의 PP와 PE를 제거하기 위해 열간탈지를 수행하는 단계이다.

[0093] 상기 열간탈지는 열을 가하여 바인더를 제거하는 것으로 왁스와 스테아르산은 250~300도의 상태에서 탈지가 수행되며, PP와 PE는 440~500도의 상태에서 탈지가 수행된다. 상기 금속분말혼합물로 최종사출품이 형성된 부분은 열간 탈지 중에 산화가 일어나기 때문에 수소분위기에서 진행하여 환원시킴으로 산화를 방지시키는 것이 바람직하다.

[0095] **S6: 소결단계**

[0097] 소결단계(S6)는 상기 탈지단계(S5)를 통해 탈지가 완료된 탈지체를 소결시키는 단계이다.

[0098] 상기 소결단계(S6)는 탈지체를 환원성 기체 분위기 하와 1350~1450도의 상태에서 소결하는 단계로써 바람직하게는 수소분위기 하와 1390도의 상태에서 소결시키는 것이 바람직하며, 1390도에서 금속분말 재료인 스테인리스강 분말과 세라믹분말 재료인 지르코니아 분말 모두 98%의 상대밀도를 가질 수 있으며 수축률도 동일하게 약 20%를 보이게 된다.

[0099] 소결단계(S6)를 수소 분위기에서 진행하는 이유는 금속 분말의 산화를 막기 위해서이며, 수소분위기에서 소결 시 지르코니아 분말의 경우 환원이 발생되고 이로 인해 금속원소인 지르코늄의 확산이 더욱 촉진될 수 있다.

[0101] 특히 다른 두 재료를 공동 소결함에 있어서 가장 어려운 것은 두 재료의 특성이 다른 것이다. 따라서 본 발명을 통해 소결온도, 소결 시작온도, 수축률, 수축 속도 등의 소결 거동을 최대한 같게 만들어서 본 발명의 다른 두 재료를 소결시킬 수 있다.

- [0103] 도 6은 딜라토미터 실험을 통한 소결거동 (a) 수축률변화, (b)수축속도변화 그래프로 이를 참고하면, 소결온도는 재료의 녹는점보다 낮은 온도에서 결정된다.
- [0104] 일반적으로 스테인리스강의 경우 녹는점이 1400~1440도이며, 지르코니아의 녹는점은 2715도이다. 따라서 스테인레스 스틸이 녹지않는 온도 중에서 지르코니아와 동일한 수축률을 가지는 온도를 설정하여 소결을 진행한다.
- [0106] 상기와 같이 소결단계(S6)를 거쳐서 도 2와 같이 복강경 수술기구의 포셉을 제조할 수 있으며, 복강경 수술기구의 포셉(1)의 구조에 대해서 설명하면 다음과 같다.
- [0107] 상기 복강경 수술기구는 손잡이를 움켜쥐거나 놓는 방식으로 봉의 형태로 형성된 몸체의 단부에 제1,2집게부(100,200)를 벌리거나 오픈리도록 하여 수술 중 인체 조직을 쥐는 도구이다.
- [0109] 도 2 및 도 3을 참고하면 복강경 수술기구의 포셉(1)은 제1집게부(100)와 제2집게부(200)로 구성된다.
- [0111] 제1집게부(100)는 제1조직고정부(110), 제1손상방지부(120), 제1연결부(130)로 구성된다.
- [0112] 상기 제1조직고정부(110)는 제2집게부(200)의 제2조직고정부(210)와 대면한 부분이 소정의 간격으로 제1돌기부(111)가 형성되며, 상기 제1돌기부(111)가 돌출되어 반복적으로 형성됨으로써 오목한 오목부 또한 형성된다. 상기 제1조직고정부(110)는 가공성이 좋은 금속재료로 이루어진다.
- [0114] 상기 제1손상방지부(120)는 상기 제1조직고정부(110)의 일측면에 형성된 것으로 세라믹 재료로 이루어진다.
- [0115] 즉, 제1손상방지부(120)가 열전도도가 낮고 열적안정성을 지닌 세라믹 재료로 이루어짐으로써 복강경 전기수술 시 포셉(1)으로 전달되는 열에 의해 목표지점 이외의 주위 조직에 손상을 주는 것을 방지할 수 있다.
- [0117] 도 4는 제1조직고정부(110)와 제1손상방지부(120)가 분리된 모습을 나타낸 도면이며, 각 위치를 명확히 표시하기 위해 분리된 모습을 나타낸 것이다.
- [0119] 제1연결부(130)는 복강경 수술기구의 봉과 연결되기 위한 것으로 제1조직고정부(110)의 일측에 위치하며 소정 크기의 홈이 형성되어 봉에 제1집게부(100)가 체결됐을때 회전운동이 될 수 있도록 한다.
- [0121] 제2집게부(200)는 제2조직고정부(210), 제2손상방지부(220), 제2연결부(230)로 구성된다.
- [0122] 상기 제2조직고정부(210)는 제1집게부(100)의 제1조직고정부(110)와 대면한 부분이 소정의 간격으로 제2돌기부(211)가 형성되며, 상기 제2돌기부(211)가 돌출되어 반복적으로 형성됨으로써 오목한 오목부가 형성된다. 상기 제2조직고정부(210)는 가공성이 좋은 금속재료로 이루어진다.
- [0124] 상기 제2손상방지부(220)는 상기 제2조직고정부(210)의 일측면에 형성된 것으로 세라믹 재료로 이루어진다.
- [0125] 즉, 제2손상방지부(220)가 열전도도가 낮고 열적안정성을 지닌 세라믹 재료로 이루어짐으로써 복강경 전기수술 시 포셉(1)으로 전달되는 열에 의해 목표지점 이외의 주위 조직에 손상을 주는 것을 방지할 수 있다.
- [0127] 도 4는 제2조직고정부(210)와 제2손상방지부(220)가 분리된 모습을 나타낸 도면이며, 각 위치를 명확히 표시하기 위해 분리된 모습을 나타낸 것이다.

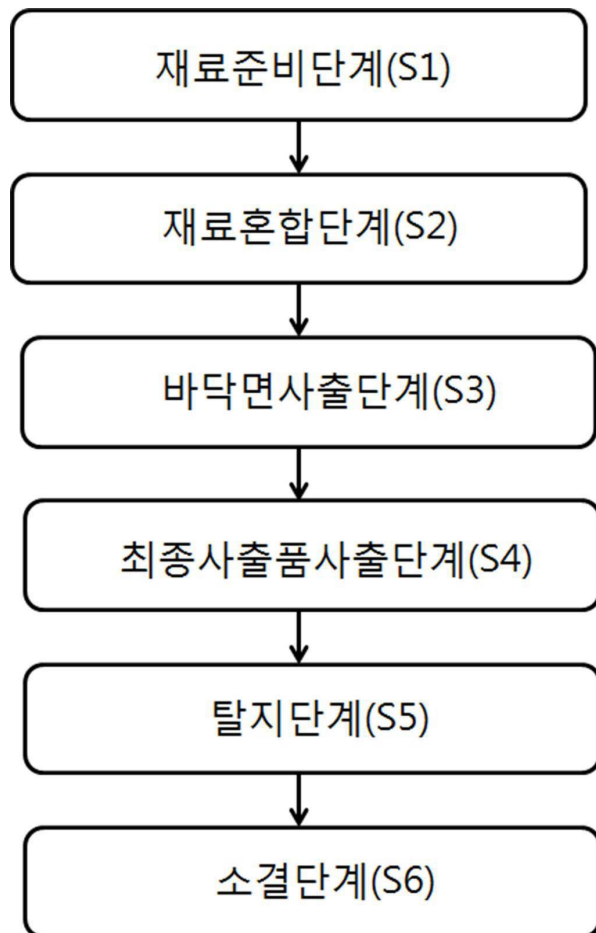
- [0129] 제2연결부(230)는 복강경 수술기구의 봉과 연결되기 위한 것으로, 상기 제1연결부(130)와 마주보는 위치에 위치 하되, 제2조직고정부(210)의 일측에 위치하며 소정 크기의 홈이 형성되어 봉에 제2집게부(200)가 체결됐을 때 회전운동이 될 수 있도록 한다.
- [0130] 상기 복강경 수술기구의 포셉(1)은 양쪽면에 요철형태의 돌출부와 오목부가 서로 교번적으로 형성됨으로써 제1 집게부(100)와 제2집게부(200)가 만날 때 상호 이빨이 맞물리는 형태로 구성되어 인체조직을 쥐게 될때 효과적으로 인체조직을 잡게 되며 쉽게 미끌어져 내리지 않는 이점이 있다.
- [0132] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상술한 실시예들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 상술한 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

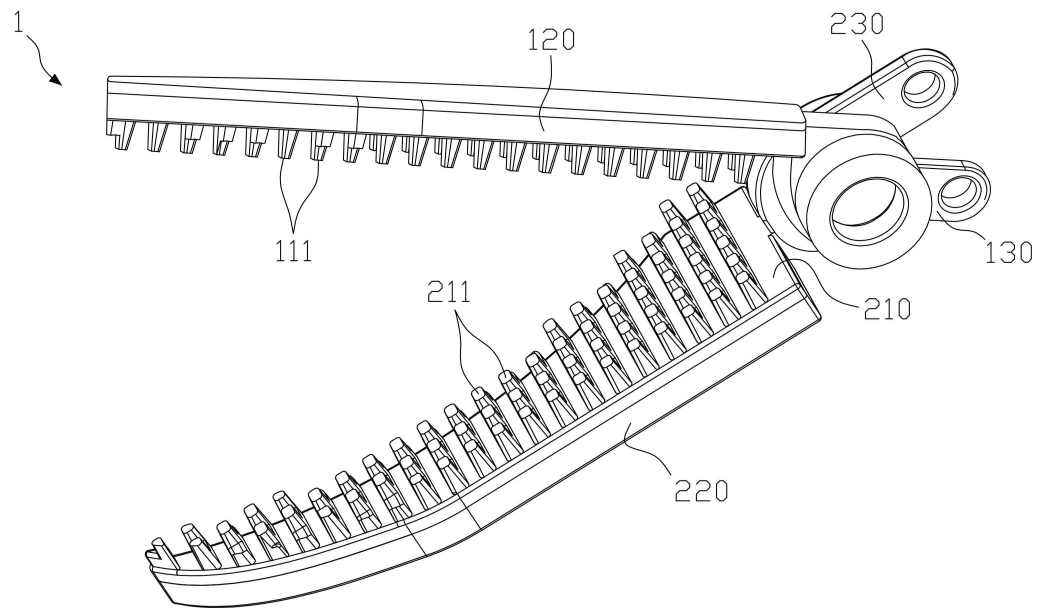
- [0134] 1 포셉
- 100 제1집게부
- 110 제1조직고정부
- 111 제1돌기부
- 120 제1손상방지부
- 130 제1연결부
- 200 제2집게부
- 210 제2조직고정부
- 211 제2돌기부
- 220 제2손상방지부
- 230 제2연결부

도면

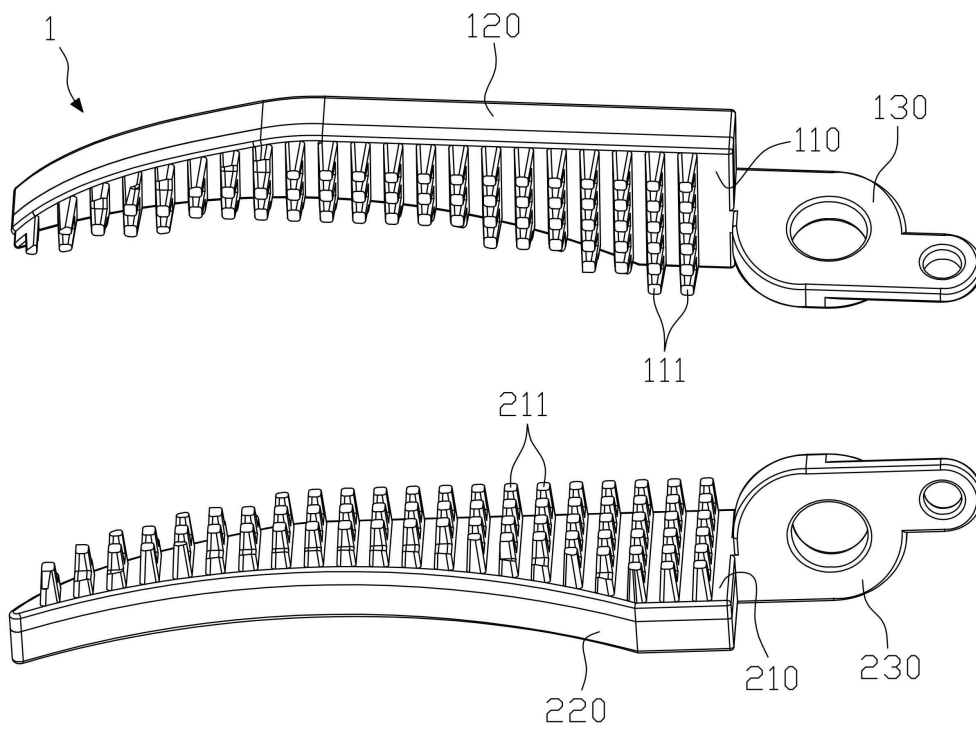
도면1



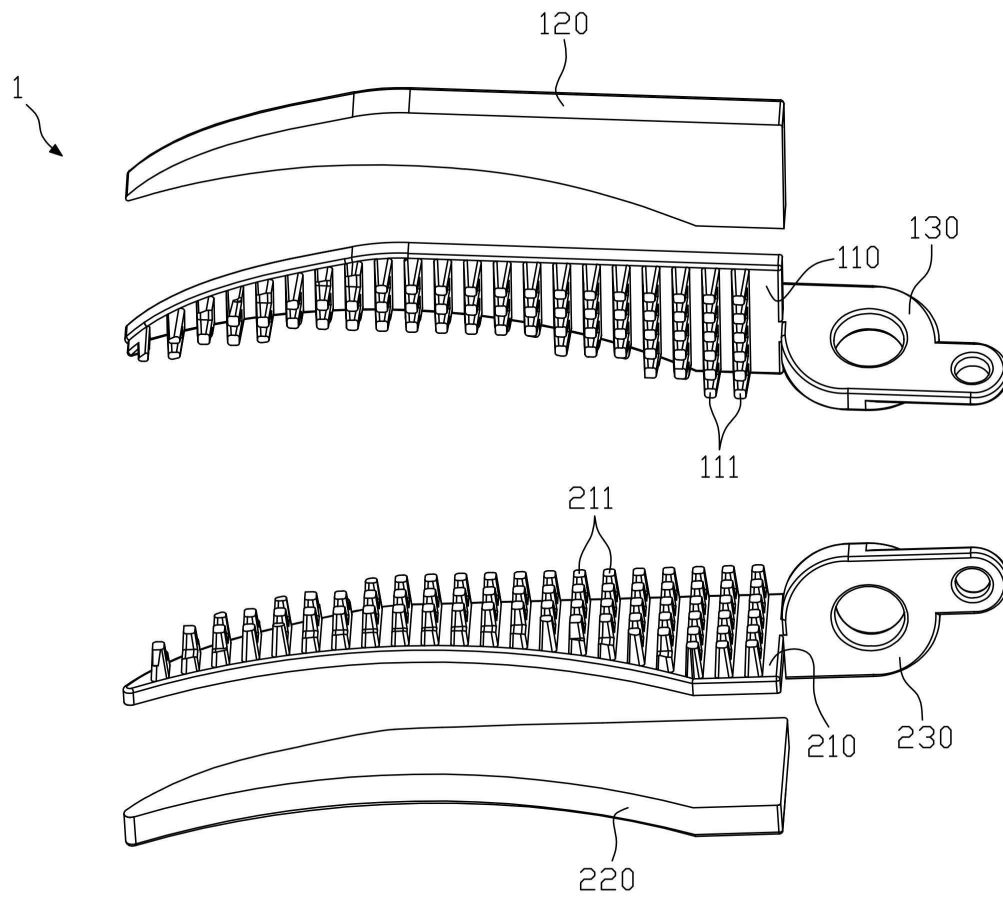
도면2



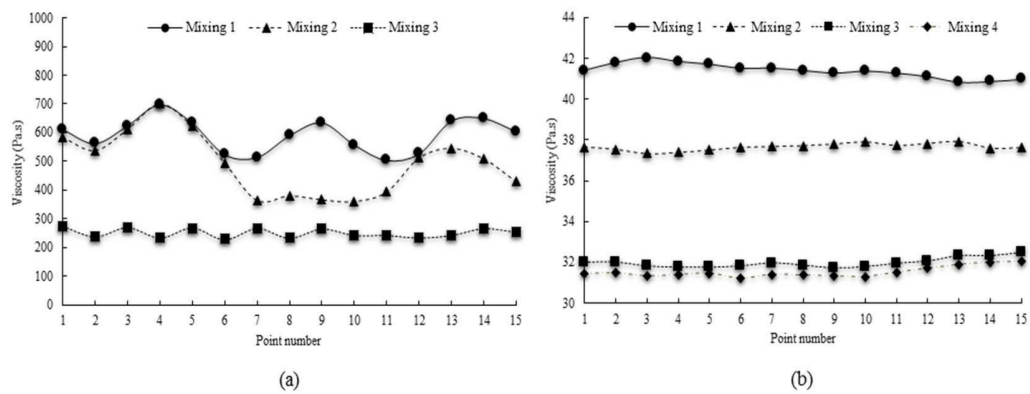
도면3



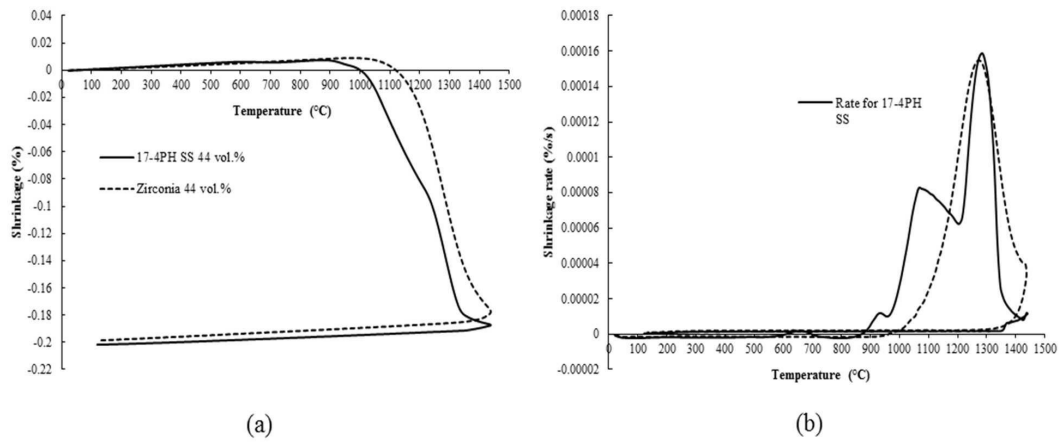
도면4



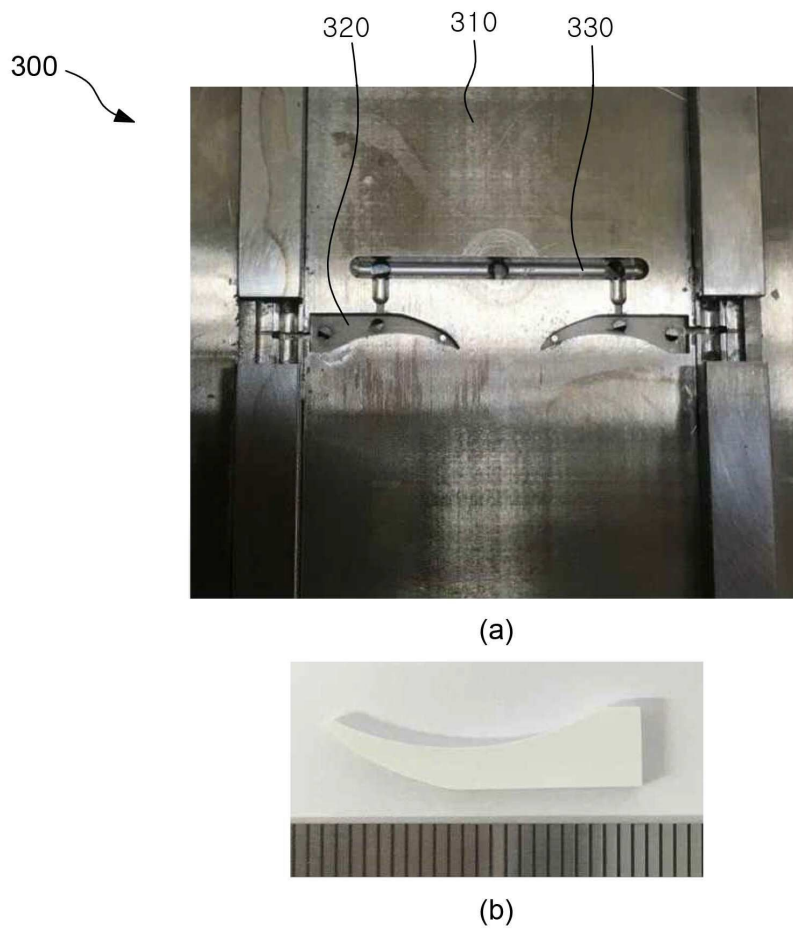
도면5



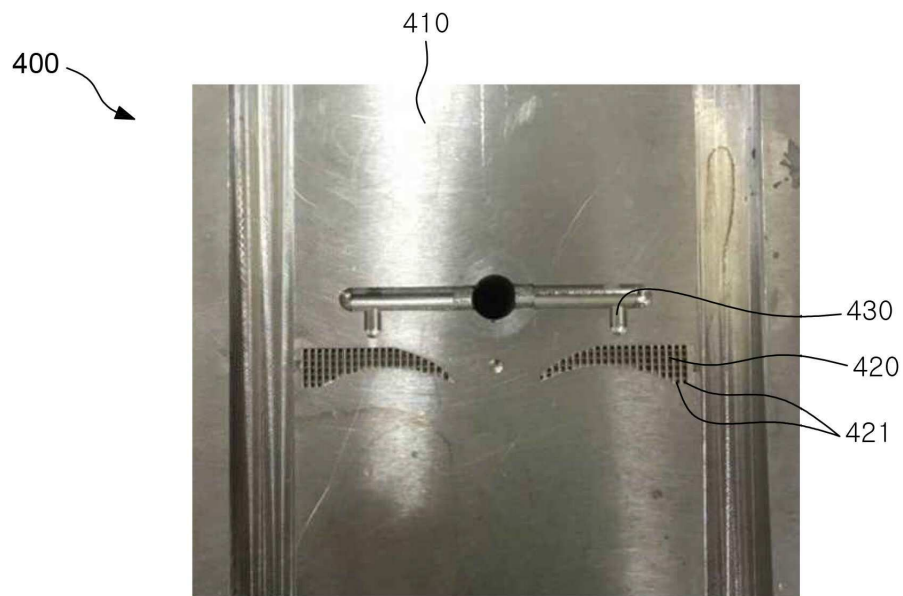
도면6



도면7



도면8



(a)



(b)

专利名称(译)	腹腔镜手术器械及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020190138079A	公开(公告)日	2019-12-12
申请号	KR1020180064195	申请日	2018-06-04
[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		
[标]发明人	박성진 이지열 박용현		
发明人	갈창우 박성진 이지열 박용현		
IPC分类号	A61B18/14 A61L31/02 B22F3/22 B22F3/24 C04B35/48 C04B37/02		
CPC分类号	A61B18/1442 A61L31/022 A61L31/026 B22F3/225 C04B35/48 C04B37/02 A61B2017/00526 A61B2017/0088 A61B2017/2926 B22F2003/245 C04B2235/6022		
代理人(译)	Jeongingyu		
其他公开文献	KR102109103B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

腹腔镜手术器械及其制造方法技术领域本发明涉及一种腹腔镜手术器械及其制造方法。具体地，本发明涉及一种用于制造配备有钳子的腹腔镜手术器械的方法，所述钳子包括基于金属的组织固定部和基于陶瓷的防止损伤部。根据本发明，腹腔镜手术器械的镊子被制造成使得金属和陶瓷被结合以防止在电外科手术期间除目标点之外的组织被陶瓷材料热损坏。另外，注射成型工艺技术被用于制造该成型技术而无需二次结合工艺。因此，制造其中结合有金属和陶瓷的注射体，在烧结步骤中进行共烧结，因此可以立即制造金属-陶瓷结合体。因此，可以缩短制造时间。

