



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0077778
(43) 공개일자 2019년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 2/30 (2006.01) A61F 2/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 2/30734 (2013.01)
A61F 2/0077 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0179237
(22) 출원일자 2017년12월26일
심사청구일자 2017년12월26일

(71) 출원인
건양대학교산학협력단
충청남도 논산시 대학로 121 (내동)
(72) 발명자
김정성
대전광역시 유성구 진잠로 150번길 7-16, 402호
김성진
대전광역시 유성구 진잠로 42번길 88, 201동 130
2호 (원내동, 진잠타운)
(74) 대리인
김현수

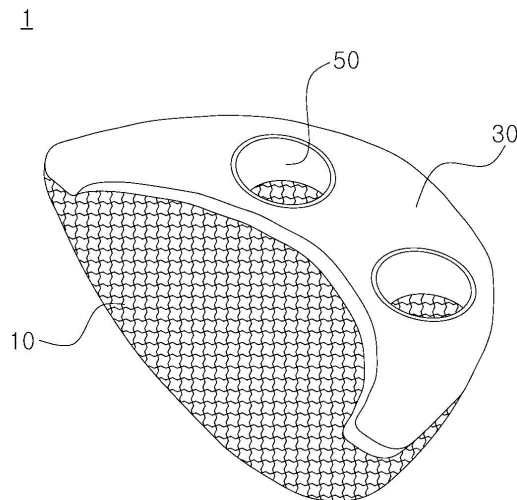
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트**

(57) 요약

본 발명은 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 결손된 골 부위의 형상과 상보적인 형상을 가지며 공극을 포함하는 골성장부와, 상기 골성장부의 강도를 보강하도록 상기 골성장부에 결합하여 솔리드 면을 형성하는 셸부를 포함하도록 구성하여, 다공성 재질로 이루어진 골성장부의 기계적 강도를 보강하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트에 관한 것이다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

A61F 2/30942 (2013.01)
A61F 2002/0081 (2013.01)
A61F 2002/30736 (2013.01)
A61F 2002/3092 (2013.01)
A61F 2002/30985 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10063215

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 글로벌전문기술개발사업

연구과제명 환자맞춤형 고정밀 인공고관절 (형상 정밀도 10 μ m 급 인공비구컵, 인공대퇴스텝) 제작을
 위한 제조 기반 공정융합형 금속적층 복합 가공기 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)인스텍

연구기간 2016.05.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

결손된 골 부위의 형상과 상보적인 형상을 가지며 공극을 포함하는 골성장부와, 상기 골성장부의 강도를 보강하도록 상기 골성장부에 결합하여 솔리드 면을 형성하는 셸부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 셸부는, 상기 골성장부의 외면 상에 형성되는 것을 특징으로 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 셸부는, 상기 골성장부의 외면 중 골과 접하지 않는 골성장부의 외면 상에 형성되는 것을 특징으로 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 셸부는, 상기 골성장부의 외면 중 임플란트와 접하지 않는 골성장부의 외면 상에 형성되는 것을 특징으로 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 셸부, 상기 골성장부의 외면 중 임플란트와 접하지 않으면서 골과도 접합하지 않는 노출면 전체를 덮도록 형성되는 것을 특징으로 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 셸부는, 노출면에 형성된 홀부의 일단에 대응되는 위치상에 관통공을 추가로 포함하고, 상기 관통공은 상기 홀부와 연통되는 것을 특징으로 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 셸부는, 상기 골성장부보다 큰 강도를 가지는 것을 특징으로 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 오그먼트는, 상기 셸부 상에 서포터가 결합하는 것을 특징으로 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 오그먼트는, 상기 셸부와 상기 골성장부의 결합력이, 상기 셸부와 상기 서포터의 결합력보다 큰 것을 특징으로 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 오그먼트는, 3D 프린팅에 의해 제작되는 것을 특징으로 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 결손된 골 부위의 형상과 상보적인 형상을 가지며 공극을 포함하는 골성장부와, 상기 골성장부의 강도를 보강하도록 상기 골성장부에 결합하여 솔리드 면을 형성하는 헬부를 포함하도록 구성하여, 다공성 재질로 이루어진 골성장부의 기계적 강도를 보강하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 관절(Joint)이란, 2개 또는 그 이상의 뼈가 움직일 수 있는 구조로 맞닿아 있는 신체상의 부분을 말한다. 인간의 관절은 반복적 사용에 의한 손상, 관절염, 노화 등을 이유로 다양한 문제가 발생할 수 있는데, 관절이 본래의 제 기능을 상실할 만큼 손상된 경우에는 손상된 관절을 임플란트로 대체하는 인공관절치환술이 행해질 수 있다.

[0003] 인공관절치환술은 손상된 관절의 해부학적 형상에 상보적인 형상을 가지는 임플란트를 제작한 뒤, 손상된 관절의 뼈를 소정의 범위 내에서 절개하고, 절개된 부위에 임플란트를 이식하는 과정으로 이루어진다.

[0004] 이때 손상된 관절부위가 광범위하게 넓을 경우, 국부적으로 심한 손상이 있을 경우, 재치환수술을 진행해야 하는 경우 등, 전체적 또는 부분적으로 골 커팅 부위를 잡아야 할 경우, 커팅에 의해 결손된 골 부위를 보상하기 위하여 오그먼트(Augment)가 사용될 수 있다.

[0005] 상기 오그먼트는 소실된 골을 보완하기 위한 구성으로, 소실된 골 부위의 형상과 상보적인 형상을 가지도록 구성됨으로써, 절개된 골에 의해 만들어진 빈 공간상에 안착된다.

[0006] 일반적으로 이러한 오그먼트는 생체소재(생체금속, 생체세라믹, 생체고분자) 등을 재료로 하여 솔리드(Solid)한 형태로 구성될 수 있다. 하지만 상기 오그먼트가 내부가 팽창 솔리드한 형태로 구성될 경우, 오그먼트가 차지하게 되는 공간만큼의 영역에는 골이 생성될 수가 없게 된다.

[0007] 인공관절치환수술분야에서는 임플란트와 환자의 골이 접하는 부분에서 발생하는 골 용해(Osteolysis) 현상을 해결하기 위한 지속적인 노력을 경주해 왔다. 상기 골 용해 현상이란, 서로 다른 재료로 구성된 임플란트와 환자의 골이 완전히 융합(Fusion)되지 못하고, 임플란트와 환자의 골이 접하는 부위에서 뼈가 녹아내리는 현상을 말한다.

[0008] 이러한 문제는 임플란트의 접합면이 환자의 골과 상이한 성질을 가지는 것에 그 원인이 있는데, 환자의 골과 접하게 되는 오그먼트가 전술한 바와 같은 솔리드한 형태로 구성될 경우에는 오그먼트의 골 접합면이 환자의 골과 융합되지 못하고 골 용해 문제를 유발할 수 있다.

[0009] 따라서 이러한 문제를 방지하기 위해서는 임플란트의 골 접합면 또는 오그먼트의 골 접합면과 환자의 골 사이에서 자생적인 골 성장을 촉진해, 임플란트 또는 오그먼트와 환자의 골이 강하게 결합할 수 있도록 하는 방안이 고려됨이 바람직하다.

[0010] 이를 위해 종래부터 임플란트 또는 오그먼트의 골 접합면을 다공성 재질로 구성하여 다공성 재질의 공극을 통해 환자의 자생적인 골 성장을 촉진하고자 하는 노력이 있어왔다.

[0011] 도 1은 종래의 다공성 오그먼트에 관한 도면으로, 상기 종래기술(90)은 미국등록특허공보 제9,707,080호(2017.07.18)에 개시되어 있다.

[0012] 도 1에 도시된 내용을 참고하여 설명하면, 상기 종래기술(90)은 슬관절 치환술에 사용되는 임플란트(91)의 골접합면에 다수의 공극이 형성된 다공성층(93)을 구성하고, 소실된 골을 보완하기 위한 오그먼트(95) 역시도 다공성 재료로 구성한 특징이 있다. 이러한 오그먼트(95)는 도 1에 도시된 바와 같이, 임플란트(91)의 다공성층(93)에 체결수단을 통해 결합될 수 있었다.

[0013] 상기 종래기술(90)에 의할 경우, 골접합면에 다공성층(93)이 형성됨에 따라, 다수의 공극이 형성된 다공성층(93)으로부터 환자의 자생적인 골 성장을 촉진할 수 있게 되어 임플란트와 환자의 골 사이에는 강한 융합이 이루어질 수 있다.

[0014] 또한 소실된 골을 보상하기 위한 오그먼트(95) 역시도 다공성 재료로 구성됨으로써, 골이 제거된 빈 공간을 오그먼트(95)가 채워져 지지하면서, 다공성 재료로 이루어진 오그먼트(95)를 통한 환자의 자생적인 골 성장도 촉진되도록 했다.

[0015] 상기 종래기술(90)에 도시된 바와 같이, 오그먼트(95)를 다수의 공극을 가지는 다공성 재료만으로 구성할 경우,

환자의 자생적인 골 성장을 촉진할 수 있다는 점에는 의문이 없다. 하지만, 이러한 다공성 오그먼트(95)의 경우, 내외부에 형성된 수많은 공극으로 인해 자체적인 기계적 강도가 떨어진다는 다른 문제가 존재한다.

- [0016] 일반적으로, 오그먼트는 인공관절치환수술을 통해 이식되었던 임플란트를 제거하고 다시 재수술을 진행할 때 기존 임플란트를 해체함에 따라 국부적으로 많은 손실이 발생하게 되는데 이러한 경우 손실된 골을 보상하는 용도로 많이 사용되었다.
- [0017] 주로 골의 국부적 보상 용도로 오그먼트가 사용되게 되면서, 오그먼트가 결합된 임플란트는 도 1에 도시된 바와 같이 전체적으로 임플란트의 형상을 비대칭적 형상을 가질 수 있다. 결국 이러한 비대칭적인 임플란트의 형상은 임플란트에 가해진 하중에 의해 상대적으로 강성이 약한 다공성 오그먼트(95)의 찌그러짐, 깨짐 등의 변형을 유발할 수 있는바, 다공성 재료로 오그먼트(95)를 구성할 경우에는, 다공성 재료가 환자의 골 성장을 촉진할 수 있지만 오그먼트(95)의 기계적 강도를 떨어뜨리기 때문에, 오그먼트의 기계적 강도를 보완해줄 별도의 수단 마련이 요구된다고 할 것이다.
- [0018] 도 2는 도 1의 다공성 오그먼트와 임플란트가 체결수단에 의해 결합된 것을 도시한 도면이다. 도 2를 참고하여 설명하면, 다공성 오그먼트는 임플란트와 별도의 체결수단(L)을 통해 도 2와 같은 결합을 할 수 있다. 상기 체결수단(L)은 다공성 오그먼트와 임플란트를 강하게 밀착시키는 힘을 작용시킴으로써, 두 부재가 서로 강하게 결합할 수 있도록 한다.
- [0019] 하지만 체결수단(L)의 강한 압박력에 의해 상대적으로 기계적 강도가 낮은 다공성 오그먼트(95)는 상기 체결수단(L)에 의한 힘을 이겨내지 못하고 찌그러지거나 깨지는 등의 손상이 발생할 수 있다. 이러한 손상은 단순히 다공성 오그먼트(95)의 문제로 끝나지 않는다.
- [0020] 손상된 오그먼트(95)는 커팅된 골 상에 정확히 일치하여 안착되지 못하고 미세한 이격공간을 형성하며 안착될 수 있으며, 이러한 이격공간은 인공관절치환수술 후 환자의 생활 과정에서 임플란트의 미세 움직임을 지속적으로 유발시키게 되는데, 반복적으로 임플란트의 움직임으로 인해 임플란트가 환자의 골로부터 느슨해져 정위치를 이탈하거나 골의 용해를 발생시키는 등 환자에게 심각한 후유증을 가져다 줄 수 있다.
- [0021] 그러므로 다공성 오그먼트(95)를 임플란트(91)에 결합시키기 위해, 다공성 오그먼트(95)에 관통공(951)을 형성하고 체결수단(L)을 통해 두 부재를 연결시킬 때에는 체결수단(L)과 맞닿는 관통공 주변의 기계적 강성을 보완해줄 별도의 구성이 마련될 필요가 있다.
- [0022] 오그먼트(95)를 전체적으로 다공성 재료로 구성하는데에는 다양한 방식이 이용될 수 있겠으나, 미세한 다수의 공극을 정확하고 용이하게 구현해 내기 위해서는 3D 프린팅 방식을 이용함이 바람직할 수 있다.
- [0023] 3D 프린터는 재료를 적층하는 방식을 주로 사용하기 때문에, 3D 프린터로 인쇄되는 출력물에 비어있는 공간이 있을 경우, 이를 지지하는 수단이 필요하게 된다. 그러한 지지수단이 없으면 3D 프린터는 허공에 재료를 적층할 수도 있고, 인쇄된 출력물에는 처짐현상 등이 발생할 수 있다.
- [0024] 전술한 바와 같이, 오그먼트는 환자의 해부학적 형상에 상보적인 형상을 가지게 되는데, 비정형의 오그먼트를 3D 프린팅 방식에 의해 사전에 계획된 형상대로 구현해 내기 위해서는 비정형의 오그먼트를 지지하는 서포터를 함께 출력해야 할 필요가 있다.
- [0025] 도 3은 3D 프린팅시 출력물에 결합된 서포터를 도시한 도면으로, 도 3을 참고하면, 3D 프린팅을 수행할 때, 출력물(P)만이 인쇄되는 것이 아니라, 출력물(P)을 지지하는 서포터(S)도 함께 출력되는 것을 알 수 있다.
- [0026] 결국, 최종적인 출력물(P)을 얻기 위해서는 출력물(P)에 접합된 서포터(S)를 제거하는 과정이 필요한데, 출력물(P)이 전술한 다공성 오그먼트(95)와 같이 기계적 강성이 약한 것이라면, 출력물(P)로부터 서포터(S)를 제거하는 것이 결코 용이치 않게 된다. 예를 들어, 서포터(S)를 제거하는 과정에서 가해진 외력에 의해 다공성 재료가 서포터(S)와 함께 떨어져 나갈 수도 있고, 다공성 재료에 먼저 손상이 갈 수도 있다.
- [0027] 따라서 상기 종래기술(90)과 같이 오그먼트(95)를 전체적으로 다공성재료로 구성하는 경우에는, 환자의 해부학적 형상에 상보적인 오그먼트(95) 출력을 위해서는 필연적으로 오그먼트(95) 상에 서포터(S)가 부착되어 출력될 수밖에 없고, 오그먼트(95)에 붙어 함께 출력된 서포터(S)는 오그먼트(95)로부터 분리되어야 하는데, 이러한 작업과정에서 상대적으로 강성이 약한 다공성 오그먼트(95)에 손상이 발생할 수 있다.
- [0028] 그러므로, 다공성 오그먼트(95)를 3D 프린터를 이용해 출력하고자 할 때는 서포터(S)에 의해 유발되는 상기 문제를 해결할 필요가 있다.

- [0029] 또한, 출력된 다공성 오그먼트(95) 상에는 미세입자들(Particles)이 붙어있을 수 있는데, 이러한 미세입자들은 오그먼트(95)가 체내에 이식된 이후에 오그먼트(95)로부터 떨어져 나와 환자의 몸속에서 생체 이상 반응을 일으킬 수 있다.
- [0030] 3D 프린팅에 의해 출력된 다공성 오그먼트(95)는 세척과정을 거치게 되지만, 내외부에 수많은 미세 공극을 가지고 있는바, 사실상 완벽한 미세입자의 제거가 불가능하다. 특히나 다공성 오그먼트(95) 내측 깊숙이 위치한 미세입자의 경우에는 그 제거가 더욱 용이치 않다.
- [0031] 미세입자가 완벽히 제거되지 않은 다공성 오그먼트(95)가 그대로 환자의 몸속에 이식되었을 때, 미세입자는 잠재적인 생체 이상 반응의 원인 물질로 작용할 수 있게 되며, 특히나 미세입자가 다공성 오그먼트(95)로부터 떨어져 나와 혈관 등에 침투하게 된다면 염증 유발, 조직 괴사 등의 더욱 심각한 문제를 야기할 수도 있다.
- [0032] 그러므로, 체내에 이식되는 다공성 오그먼트를 구성할 때에는, 미세입자들이 환자의 생체 내 이상 반응을 유발하지 않도록, 미세입자들의 확산을 방지하는 별도의 수단을 상기 다공성 오그먼트 상에 마련하는 것이 필요하다고 할 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0033] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출된 것으로,
- [0034] 본 발명의 목적은, 결손된 골 부위의 형상과 상보적인 형상을 가지며 공극을 포함하는 골성장부와, 상기 골성장부의 강도를 보강하도록 상기 골성장부에 결합하여 솔리드 면을 형성하는 셸부를 포함하도록 구성하여, 다공성 재질로 이루어진 골성장부의 기계적 강도를 보강하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 것이다.
- [0035] 본 발명의 다른 목적은, 상기 셸부는, 상기 골성장부의 외면 상에 형성되도록 구성하여, 셸부에 의해 다공성 재료로 구성된 골성장부의 기계적 강도를 보완하고, 골성장부로부터 미세입자가 떨어지지 않도록 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 것이다.
- [0036] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 셸부는, 상기 골성장부의 외면 중 골과 접하지 않는 골성장부의 외면 상에 형성되도록 구성하여, 골과 접합하여 미세입자가 떨어질 우려가 없는 곳에는 셸부를 구성하지 않고, 골과 접합하지 않고 노출되어 미세입자가 환자의 생체 내로 유입될 우려가 있는 지점에만 셸부를 구성한, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 것이다.
- [0037] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 셸부는, 상기 골성장부의 외면 중 임플란트와 접하지 않는 골성장부의 외면 상에 형성되도록 구성하여, 임플란트와 접합하여 미세입자가 떨어질 우려가 없는 곳에는 셸부를 구성하지 않고, 임플란트와 접합하지 않고 노출되어 미세입자가 환자의 생체 내로 유입될 우려가 있는 지점에만 셸부를 구성한, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 것이다.
- [0038] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 셸부는, 상기 골성장부의 외면 중 임플란트와 접하지 않으면서 골과도 접합하지 않는 노출면 전체를 덮도록 형성하여, 미세입자가 골성장부로부터 떨어져 나와 생체 내 이상반응을 유발하는 것을 사전에 방지하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 것이다.
- [0039] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 셸부는, 노출면에 형성된 홀부의 일단에 대응되는 위치상에 관통공을 추가로 포함하고, 상기 관통공은 상기 홀부와 연통되도록 구성하여, 홀부의 일단이 노출면에 형성된 경우 상기 노출면 상에 셸부를 구성하는 과정에서 홀부의 일단이 셸부에 의해 막히지 않도록 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 것이다.
- [0040] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 셸부는, 상기 골성장부보다 큰 강도를 가지도록 구성하여, 상대적으로 강성이 약해 쉽게 변형될 수 있는 골성장부를, 강도가 강한 셸부에 의해 보호될 수 있도록 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 것이다.
- [0041] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 오그먼트는, 상기 셸부 상에 서포터가 결합되도록 구성하여, 다공성 오그먼트를 3D 프린팅에 의해 출력하는 과정에서 생성되는 서포터를 제거하는 과정에서 그 제거를 용이하게 하고, 솔리드 면이 형성된 다공성 부분이 손상되지 않도록 하는, 다공성 오그먼트를 제공하는 것이다.
- [0042] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 오그먼트는, 상기 셸부와 상기 골성장부의 결합력이, 상기 셸부와 상기 서포터의 결합력보다 크도록 구성하여, 상기 셸부로부터 서포터를 제거하는 과정에서 오그먼트가 손상되지 않도록 하

는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 것이다.

[0043] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 오그먼트는, 3D 프린팅에 의해 제작되도록 구성하여, 다수의 공극이 형성된 오그먼트를 정확하게 구현해 낼 수 있도록 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0044] 본 발명은 앞서 본 목적을 달성하기 위해서 다음과 같은 구성을 가진 실시예에 의해서 구현된다.

[0045] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명은, 결손된 골 부위의 형상과 상보적인 형상을 가지며 공극을 포함하는 골성장부와, 상기 골성장부의 강도를 보강하도록 상기 골성장부에 결합하여 솔리드 면을 형성하는 셀부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0046] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 셀부는, 상기 골성장부의 외면 상에 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0047] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 셀부는, 상기 골성장부의 외면 중 골과 접하지 않는 골성장부의 외면 상에 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0048] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 셀부는, 상기 골성장부의 외면 중 임플란트와 접하지 않는 골성장부의 외면 상에 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0049] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 셀부, 상기 골성장부의 외면 중 임플란트와 접하지 않으면서 골과도 접하지 않는 노출면 전체를 덮도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0050] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 셀부는, 노출면에 형성된 홀부의 일단에 대응되는 위치상에 관통공을 추가로 포함하고, 상기 관통공은 상기 홀부와 연통되는 것을 특징으로 한다.

[0051] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 셀부는, 상기 골성장부보다 큰 강도를 가지는 것을 특징으로 한다.

[0052] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 오그먼트는, 상기 셀부 상에 서포터가 결합하는 것을 특징으로 한다.

[0053] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 오그먼트는, 상기 셀부와 상기 골성장부의 결합력이, 상기 셀부와 상기 서포터의 결합력보다 큰 것을 특징으로 한다.

[0054] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 오그먼트는, 3D 프린팅에 의해 제작되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0055] 본 발명은 앞서 본 실시예와 하기에 설명할 구성과 결합, 사용관계에 의해 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

[0056] 본 발명은, 결손된 골 부위의 형상과 상보적인 형상을 가지며 공극을 포함하는 골성장부와, 상기 골성장부의 강도를 보강하도록 상기 골성장부에 결합하여 솔리드 면을 형성하는 셀부를 포함하도록 구성하여, 다공성 재질로 이루어진 골성장부의 기계적 강도를 보강하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 효과를 가진다.

[0057] 본 발명은, 상기 셀부는, 상기 골성장부의 외면 상에 형성되도록 구성하여, 셀부에 의해 다공성 재료로 구성된 골성장부의 기계적 강도를 보완하고, 골성장부로부터 미세입자가 떨어지지 않도록 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 효과를 도출한다.

[0058] 본 발명은, 상기 셀부는, 상기 골성장부의 외면 중 골과 접하지 않는 골성장부의 외면 상에 형성되도록 구성하여, 골과 접합하여 미세입자가 떨어질 우려가 없는 곳에는 셀부를 구성하지 않고, 골과 접합하지 않고 노출되어 미세입자가 환자의 생체 내로 유입될 우려가 있는 지점에만 셀부를 구성한, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 효과가 있다.

[0059] 본 발명은, 상기 셀부는, 상기 골성장부의 외면 중 임플란트와 접하지 않는 골성장부의 외면 상에 형성되도록 구성하여, 임플란트와 접합하여 미세입자가 떨어질 우려가 없는 곳에는 셀부를 구성하지 않고, 임플란트와 접합하지 않고 노출되어 미세입자가 환자의 생체 내로 유입될 우려가 있는 지점에만 셀부를 구성한, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 효과를 가진다.

- [0060] 본 발명은, 상기 셀부는, 상기 골성장부의 외면 중 임플란트와 접하지 않으면서 골과도 접합지 않는 노출면 전체를 덮도록 형성하여, 미세입자가 골성장부로부터 떨어져 나와 생체 내 이상반응을 유발하는 것을 사전에 방지하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 효과를 도출한다.
- [0061] 본 발명은, 상기 셀부는, 노출면에 형성된 홀부의 일단에 대응되는 위치상에 관통공을 추가로 포함하고, 상기 관통공은 상기 홀부와 연통되도록 구성하여, 홀부의 일단이 노출면에 형성된 경우 상기 노출면 상에 셀부를 구성하는 과정에서 홀부의 일단이 셀부에 의해 막히지 않도록 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 효과가 있다.
- [0062] 본 발명은, 상기 셀부는, 상기 골성장부보다 큰 강도를 가지도록 구성하여, 상대적으로 강성이 약해 쉽게 변형될 수 있는 골성장부를, 강도가 강한 셀부에 의해 보호될 수 있도록 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 효과를 가진다.
- [0063] 본 발명은, 상기 오그먼트는, 상기 셀부 상에 서포터가 결합되도록 구성하여, 다공성 오그먼트를 3D 프린팅에 의해 출력하는 과정에서 생성되는 서포터를 제거하는 과정에서 그 제거를 용이하게 하고, 다공성 부분이 손상되지 않도록 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 효과를 도출한다.
- [0064] 본 발명은, 상기 오그먼트는, 상기 셀부와 상기 골성장부의 결합력이, 상기 셀부와 상기 서포터의 결합력보다 크도록 구성하여, 상기 셀부로부터 서포터를 제거하는 과정에서 오그먼트가 손상되지 않도록 하는, 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트를 제공하는 효과가 있다.
- [0065] 본 발명은, 상기 오그먼트는, 3D 프린팅에 의해 제작되도록 구성하여, 다수의 공극이 형성된 오그먼트를 정확하게 구현해 낼 수 있도록 하는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0066] 도 1은 종래의 다공성 오그먼트에 관한 도면.
- 도 2는 도 1의 다공성 오그먼트와 임플란트가 체결수단에 의해 결합된 것을 도시한 도면.
- 도 3은 3D 프린팅시 출력물에 결합된 서포터를 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 다공성 오그먼트를 도시한 도면.
- 도 5는 도 4의 분해사시도.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 골성장부를 도시한 도면.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 골성장부를 도시한 도면.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 골성장부를 도시한 도면.
- 도 9는 고관절치환수술 중 비구컵에 결합되는 오그먼트에 관한 도면.
- 도 10은 도 6의 골성장부 상에 셀부가 형성된 것을 도시한 도면.
- 도 11은 도 7의 골성장부 상에 셀부가 형성된 것을 도시한 도면.
- 도 12는 도 8의 골성장부 상에 셀부가 형성된 것을 도시한 도면.
- 도 13은 골성장부의 노출면 형상과 상보적인 형상의 내외측면을 가지는 셀부를 도시한 도면.
- 도 14는 골성장부의 홀부와 셀부의 관통공이 연통된 것을 도시한 도면.
- 도 15는 서포터가 결합된 셀부를 도시한 도면.
- 도 16은 골성장부의 홀부 상에 체결부가 형성된 것을 도시한 도면.
- 도 17은 골성장부의 홀부 상에 체결부가 형성되고 체결부의 내측면이 관통공과 연통되어 골성장부의 노출면 상에 셀부가 결합된 것을 도시한 도면.
- 도 18은 본 발명의 사용상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0067] 이하에서는 본 발명에 따른 솔리드 면이 형성된 다공성 오그먼트의 바람직한 실시 예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기에 본 발명을 설명함에 있어 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하도록 한다. 특별한 정의가 없는 한 본 명세서의 모든 용어는 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 기술자가 이해하는 당해 용어의 일반적 의미와 동일하고 만약 본 명세서에서 사용된 용어의 의미와 충돌하는 경우에는 본 명세서에서 사용된 정의에 따른다.
- [0069] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 다공성 오그먼트를 도시한 도면이고, 도 5는 도 4의 분해사시도이다. 도 4 및 도 5를 참고하여 설명하면, 본 발명인 다공성 오그먼트(1)는, 결손된 골 부위를 보상하기 위한 용도로 사용되는 오그먼트를, 환자의 자생적인 골 성장을 촉진할 수 있도록 하는 다공성 재료로 구성함으로써, 오그먼트가 환자의 몸속에 이식되더라도 생체내 이상반응을 일으키지 않고, 환자의 본래 뼈와 잘 융합될 수 있도록 한다.
- [0070] 하지만 오그먼트를 다수의 공극이 형성된 다공성 재료만으로 구성할 경우, 기계적 강도가 약화되어 외력에 의해 쉽게 찌그러지거나 깨지는 등의 문제가 유발될 수 있다. 따라서 본 발명인 다공성 오그먼트(1)는 전체적으로 다공성 재료를 가지고 오그먼트를 구성하되 별도의 강도 보강 수단을 추가적으로 마련하고자 한다. 이러한 상기 다공성 오그먼트(1)는, 골성장부(10), 셸부(30), 체결부(50)를 포함한다.
- [0071] 상기 골성장부(10)는, 결손된 골 부위의 형상과 상보적인 형상을 가지는 구성으로, 바람직하게는 상기 골성장부(10)는 전체적으로 다공성 재료로 구성될 수 있다. 환자의 골 소실 부분과 상보적인 형상을 하면서, 다공성 재료로 이루어진 상기 골성장부(10)를 정확하고 용이하게 구현해 내기 위해서, 상기 다공성 골성장부(10)는 3D 프린팅에 의해 출력하는 것이 바람직할 수 있다. MRI나 CT와 같은 의료영상 등을 재구성하여 환자의 소실된 골 부위를 측정하고, 모델링하는 과정 및 3D 프린팅 과정을 통해 환자 맞춤형으로 상기 골성장부(10)가 형성될 수 있다.
- [0072] 도 6 내지 8은 골성장부(10)의 다양한 실시예를 도시한 것이다. 전술한 바와 같이 상기 골성장부(10)는 환자의 결손된 골과 상보적인 형상을 가지게 되는데, 결손된 골의 형상이 어떠한지에 따라 도 6 내지 8에 도시된 바와 같이 얼마든지 다양한 형상으로 제작될 수 있다.
- [0073] 상기 오그먼트(1)는 소실된 골을 대체하며 임플란트(I)에 결합하는 구성인바, 도 9를 참고하면, 오그먼트(1)의 바디를 이루는 상기 골성장부(10)의 외면은 골(B)과 접하거나 임플란트(I)에 접할 수 있으며, 골(B)과 임플란트(I) 중 어디에도 접하지 않고 그대로 노출될 수도 있다.
- [0074] 설명의 편의를 위해 상기 골성장부(10)의 외면 중 골(B)과 접하는 면을 골접합면(101), 상기 골성장부(10)의 외면 중 임플란트(I)와 접하는 면을 임플란트접합면(103), 상기 골성장부(10)의 외면 중 골(B)과도 접하지 않고, 임플란트(I)와도 접하지 않는 면을 노출면(105)으로 정의한다.
- [0075] 도 9는 고관절치환수술 중 비구컵에 결합되는 오그먼트에 관한 도면으로, 도 9를 참고하여 설명하면, 고관절치환수술중 비구(Acetabular) 부근의 골 손상을 보완하기 위해 오그먼트(1)가 사용되고 있으며, 이때 상기 오그먼트(1)의 외면은 비구 주변 골과 맞닿는 골접합면(101)과, 비구컵과 맞닿는 임플란트접합면(103)과, 골 또는 임플란트에도 맞닿지 않고 외부로 노출된 노출면(105)으로 구분된다.
- [0076] 후술하겠지만, 상기 골성장부(10)는 다공성 재료로 다수의 공극(11)을 형성하며 구성되다 보니 표면이 거칠어지고, 이러한 거친 표면과 다공체 내부에는 미세입자들이 붙어 있을 수 있다. 바람직하게는 3D 프린팅에 의해 오그먼트(1)가 제작되고 이후 상기 미세입자들을 제거하기 위한 세척 과정이 수행되지만, 상기 골성장부(10)의 안쪽 깊숙이 박힌 미세입자의 경우, 세척을 통한 완전한 제거가 사실상 어렵다.
- [0077] 골성장부(10) 내측에 위치한 미세입자가 최초 위치를 벗어나지 않고 그대로 있는 경우에는 큰 문제가 없겠으나, 이러한 미세입자가 공극(11)을 지나 외부로 떨어져 나오게 될 경우가 문제될 수 있다.
- [0078] 상기 골성장부(10)에서 상기 골접합면(101)과 상기 임플란트접합면(103)은 골(B) 및 임플란트(I)의 표면에 의해 막히게 되어 미세입자의 외부 누출이 발생할 우려가 없겠으나, 상기 노출면(105)의 경우 외부에 그대로 노출되어 있는바, 상기 노출면(105)을 통해 미세입자가 유출될 수 있다. 이에 관해서는 후술할 셸부(30)에서 보다 상세히 설명하도록 하겠다.
- [0079] 이러한 상기 골성장부(10)는 공극(11), 홀부(13)를 포함한다.

- [0080] 상기 공극(11)은, 다공성 재료로 골성장부(10)를 구성하였을 때, 상기 다공성 재료로 인하여 상기 골성장부(10)에 형성되는 다수의 구멍을 말한다. 상기 공극(11)의 크기는 골성장부(10)를 이루는 다공성 재료에 따라 다양하게 구성될 수 있으며 이를 어느 특정 개념으로 한정하지 않는다.
- [0081] 상기 홀부(13)는, 골성장부(10)의 일측에서 타측을 관통하도록 형성된 구성으로, 그 형태에 관하여 이를 어느 특정 개념으로 한정하는 것은 아니지만, 바람직하게는, 상기 홀부(13)를 통해 나사와 같은 체결수단(L)이 삽입될 수 있다는 점에서, 일측에서 타측 방향을 길이 방향으로 한 긴 원통 형상이 될 수 있다. 상기 홀부(13)를 통해 체결수단(L)이 삽입될 수 있게 되면서, 다공성 오그먼트(1)는 골(B) 표면 등에 강하게 결합될 수 있게 된다.
- [0082] 이러한 상기 홀부(13)는 다공성 오그먼트(1)를 출력하기 위해 모델링 하는 과정에서 그 크기, 개수, 형태, 방향 등이 결정될 수 있다. 사전에 계획된 바에 따라 상기 홀부(13)가 출력되면, 수술의는 별도의 노력을 들이지 않고도, 상기 홀부(13)를 따라 체결수단(L)을 인입함으로써, 용이하게 다공성 오그먼트(1)를 골(B) 표면 등에 결합할 수 있다. 다공성 오그먼트(1)의 긴밀한 결합을 위해 상기 홀부(13)는 상기 골성장부(10) 상에 복수 개가 구성될 수 있다.
- [0083] 도 10은 도 6의 골성장부 상에 셀부가 형성된 것을 도시한 도면이고, 도 11은 도 7의 골성장부 상에 셀부가 형성된 것을 도시한 도면이며, 도 12는 도 8의 골성장부 상에 셀부가 형성된 것을 도시한 도면이다. 이하에서는 도 10 내지 도 12를 참고하여 셀부(30)에 관해 설명하도록 한다.
- [0084] 상기 셀부(30)는, 상기 골성장부(10)의 외면 상에 형성되며, 상기 골성장부(10)에 결합하여 솔리드 면을 형성하는 구성이다. 바람직하게는, 상기 셀부(30)는 도 10 내지 도 12에 도시된 바와 같이, 판상형으로 구성될 수 있다. 전술한 바와 같이, 다공성 재료로 구성된 상기 골성장부(10)는 그 외면을 골접합면(101), 임플란트접합면(103), 노출면(105)으로 구분할 수 있는데, 상기 셀부(30)는, 상기 노출면(105)을 통한 미세입자의 외부 누출을 막기 위한 것인바, 상기 노출면(105) 상에 구성됨이 바람직하다.
- [0085] 즉, 상기 셀부(30)는, 상기 골성장부(10)의 외면 중 골과 접하지 않는 골성장부의 외면 및 상기 골성장부(10)의 외면 중 임플란트와 접하지 않는 골성장부의 외면이라는 양 요건을 만족하는 상기 노출면(105) 상에 형성된다고 볼 수 있다.
- [0086] 또한 상기 셀부(30)는 미세입자의 외부 누출을 보다 확실히 방지하는 차원에서, 도 10 내지 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 골성장부(10)의 외면 중 임플란트(I)와 접하지 않으면서 골(B)과도 접합지 않는 외면, 즉, 노출면(105) 전체를 덮도록 형성될 수 있다. 이를 위해 상기 셀부(30) 중 상기 노출면(105)에 접하는 셀부(30)의 내측면(301)은 상기 노출면(105)의 형상과 상보적인 형상을 가지도록 구성됨이 바람직하다.
- [0087] 도 13은 골성장부의 노출면 형상과 상보적인 형상의 내외측면을 가지는 셀부를 도시한 도면으로, 도 13을 참고하여 설명하면, 전술한 바와 같이, 상기 셀부(30)는 판상형으로 구성될 수 있는 데, 불필요한 재료의 낭비 및 오그먼트(1)가 비대해 지는 것을 막기 위해 상기 셀부(30)의 외측면(303) 역시 상기 노출면(105)의 형상과 상보적인 형상을 가지도록 구성되어, 도 13에 도시된 바와 같이, 상기 셀부(30)의 폭이 대략 일정하도록 구성됨이 바람직하다.
- [0088] 도 14는 골성장부의 홀부와 셀부의 관통공이 연통된 것을 도시한 도면으로, 도 14를 참고하여 설명하면, 상기 골성장부(10) 상에는 체결수단(L)을 수용하기 위한 홀부(13)가 형성될 수 있는데, 이러한 홀부(13)의 일단이 상기 노출면(105) 상에 형성되어 있을 경우, 상기 노출면(105)을 상기 셀부(30)가 덮게 된다면, 상기 홀부(13)를 상기 셀부(30)가 막아 버리는 결과를 초래하게 된다.
- [0089] 따라서 이러한 문제를 방지하기 위해, 상기 노출면(105) 상에 상기 홀부(13)의 일단이 형성된 경우라면, 상기 노출면(105) 상에 안착되는 상기 셀부(30)는 상기 홀부(13)와 대응되는 위치 상에 셀부(30)의 일면에서 타면을 관통하는 관통공(31)이 형성될 수 있다. 또한 이러한 홀부(13)가 복수 개인 경우, 상기 관통공(31) 역시 복수 개로 구성될 수 있다.
- [0090] 상기 셀부(30)는, 상기 골성장부(10)와 결합하는 구성으로, 전술한 내용에 의하면 상기 골성장부(10)는 다수의 공극(11)으로 인해 기계적 강도가 약하다는 문제를 가지고 있다. 따라서 상기 셀부(30)를 상기 골성장부(10)에 결합함으로써, 상기 셀부(30)를 골성장부(10)의 기계적 강성을 보완하는 구성으로 활용할 수 있다. 이를 위해 상기 셀부(30)는 공극을 포함하는 골성장부(10)보다 큰 강도를 가지도록 구성함이 바람직하다.
- [0091] 도 15는 서포터가 결합된 셀부를 도시한 도면이다. 3D 프린팅은 재료를 적층하는 방식을 주로 사용하기 때문에, 3D 프린터로 인쇄되는 출력물에 비어있는 공간이 있을 경우, 이를 지지하는 수단이 필요하게 된다. 그러한 지지

수단이 없으면 3D 프린터는 허공에 재료를 분출할 수도 있고, 인쇄된 출력물에는 처짐현상 등이 발생할 수 있기 때문이다.

- [0092] 오그먼트(1)는 환자의 해부학적 형상에 상보적인 형상을 가지게 되는데, 비정형의 오그먼트(1)를 3D 프린팅 방식에 의해 사전에 계획된 형상으로 구현해 내기 위해서는 비정형의 오그먼트(1)를 지지하는 서포터(P)를 함께 출력해야 할 필요가 있다.
- [0093] 상기 서포터(P)는 완성된 오그먼트(1) 상에서 결국 제거가 되는데, 상기 서포터(P)가 다공성 재료로 구성된 골성장부(10)에 결합된 경우, 상기 서포터(P)를 제거하는 과정에서, 상대적으로 강도가 약한 골성장부(10)가 서포터(P)와 함께 떨어져 나갈 수가 있다. 이 경우 다공성 오그먼트(1)를 재출력해야 하는 번거로움과, 비용 및 시간의 낭비 등이 발생한다.
- [0094] 따라서 본 발명은 도 15에 도시된 바와 같이, 상기 서포터(P)가 상기 웰부(30) 상에 결합 되도록 함으로써, 서포터(S)가 오그먼트(1) 상에 붙어서 출력되더라도, 상대적으로 강도가 강하고 매끄러운 표면을 가지는 웰부(30)로부터 서포터(P)를 제거하기가 보다 수월해 질 수 있다.
- [0095] 보다 바람직하게는 상기 웰부(30)와 상기 골성장부(10)의 결합력이, 상기 웰부(30)와 상기 서포터(S)의 결합력보다 크도록 구성함으로써, 서포터(S) 제거시 골성장부(10)와 웰부(30)의 결합 상태에는 영향을 주지 않도록 함이 바람직하다.
- [0096] 도 16은 골성장부의 홀부 상에 체결부가 형성된 것을 도시한 도면이다. 이하에서는 도 16을 참고하여 설명하도록 한다.
- [0097] 상기 체결부(50)는, 상기 골성장부(10)를 관통하도록 형성되어 내측에 체결수단을 수용하는 구성을 말한다. 상기 골성장부(10)는 앞서 설명한 바와 같이, 내측에 일측에서 타측을 관통하도록 형성된 홀부(13)가 구성될 수 있는데, 상기 홀부(13)를 통해 내측으로 인입되는 체결수단(L)은 결국 다공성 재료의 골성장부(10)가 접하게 된다. 상기 체결수단(L)은 오그먼트(1)와 강하게 압박하여 골(B) 표면 등에 결합시키는 기능을 하는바, 이러한 압박력이 작용하는 과정에서 상대적으로 강도가 약한 홀부(13) 주변의 골성장부(10)는 깨지거나 손상되는 등의 변형이 유발될 수 있다. 또한 체결수단(L)의 외주면에 나사산이 형성되더라도 다수의 공극이 형성된 골성장부(10)로는 강력한 나사결합을 유도하기 어려울 수 있다.
- [0098] 따라서 이러한 문제를 해결하기 위해, 상기 홀부(13) 상에는 상기 체결부(50)가 안착될 수 있다. 이격되는 공간 없이 상기 홀부(13) 상에 체결부(50)가 안착되기 위해서는, 상기 체결부(50)는 체결수단(L)의 외측면과 상보적인 형상의 내측면(51)을 가지도록 구성됨이 바람직하다.
- [0099] 또한 상기 내측면(51)이 체결수단(L)의 외측면과 넓은 접촉면적을 형성함으로써 강한 결합력을 유지할 수 있도록, 상기 내측면(51)은 솔리드하게 구성됨이 바람직하다. 예를 들어 상기 체결수단(L)의 외측면에 나사산이 형성된 경우라면, 상기 체결부(50)의 솔리드한 내측면(51) 역시 이에 상보적인 형상을 가지는 솔리드 면이 구성됨으로써, 양자 간의 강력한 나사결합이 가능해 질 수 있다. 여기서 체결부(50) 내측면(51)이 솔리드 면을 형성한다는 것은, 다수의 공극이 형성된 다공성층이 아니라는 뜻으로 해석함이 바람직하며, 편평한 면으로 제한 해석되는 것이 아니다. 상기 체결부(50)의 외측면(53)은, 골성장부(10)의 일측에서 타측을 관통하도록 형성된 상기 홀부(13)의 형상과 상보적인 형상을 가지도록 구성될 수 있다.
- [0100] 도 17은 골성장부의 홀부 상에 체결부가 형성되고 체결부의 내측면이 관통공과 연통되어 골성장부의 노출면 상에 웰부가 결합된 것을 도시한 도면이다. 도 17을 참고하여 설명하면, 골성장부(10)의 노출면(105) 상에 상기 홀부(13)이 일단이 구성된 경우, 상기 노출면(105)을 덮도록 구성되는 웰부(30)는 상기 관통공(31)을 상기 홀부(13)의 일단과 대응시켜 구성할 수 있다. 다만 상기 홀부(13) 상에 체결부(50)가 형성된 경우라면, 단턱을 형성하는 것 없이 상기 웰부(30)의 관통공(31)과 체결부(50)의 내측공간이 연통되도록 하기 위해, 상기 웰부(30)의 관통공(31)은 상기 체결부(50)의 내측면(51)에 대응되도록 구성됨이 바람직하다.
- [0101] 도 18은 본 발명의 사용상태도이다. 도 18을 참고하여 설명하면, 도시된 도면은 인공관절치환술 후 임플란트와 오그먼트(1)가 이식된 환자의 관절 상태를 도시한 것이다. 환자의 비구(Acetabular)와 대퇴골(Femur)에는 임플란트(I) 이식되었고, 소실된 골을 보상하기 위한 어그먼트(1)가 상기 임플란트(I)에 인접하여 결합되어 있다.
- [0102] 상기 어그먼트(1)는 다공성 재료의 골성장부(10)로 구성되어 골성장부(10)의 공극(11)을 통한 자생적인 골 성장을 촉진할 수 있게 된다. 이러한 골성장부(10)의 외면은 골(B)과 접하는 골접합면(101)과 임플란트(I)와 접하는

임플란트접합면(103)과 어디에도 접하지 않는 노출면(105)으로 구분될 수 있으며, 상기 노출면(105)을 통해 미세입자(Particle)가 떨어져 나와 생체 이상 반응을 일으킬 수 있는바, 상기 골성장부(10)의 노출면(105)에 해당하는 부분에는 셸부(30)를 구성하여 덮음으로써, 미세입자의 탈락을 방지할 수 있게 된다.

[0103] 다공성 재질로 구성되는 어그먼트(1)의 강성은 상기 셸부(30)에 의해 보완될 수 있으며, 체결수단(L)이 인입되는 홀부(13)의 변형을 방지하기 위해 체결부(50)가 구성될 수 있다. 홀부(13)가 만드는 빈 공간이 막히지 않도록 상기 셸부(30) 상에는 관통공(31)이 구성되며, 이러한 관통공(31)은 체결부(50)의 내측면(51)과 단턱을 형성하지 않도록 연통될 수 있다.

[0104] 상기 체결부(50)를 통해 홀부(13)의 손상은 방지될 수 있으며, 체결수단(L)과 체결부(50)가 결합하도록 함으로써, 더 큰 결합력을 발생시킬 수 있다.

[0105] 또한, 상기 셸부(30)는 다공성 오그먼트(1)가 출력될 때 서포터(S)가 결합될 수 있는 공간을 마련해 줌으로써, 출력된 다공성 오그먼트(1)로부터 서포터(S)를 용이하게 제거할 수 있도록 한다.

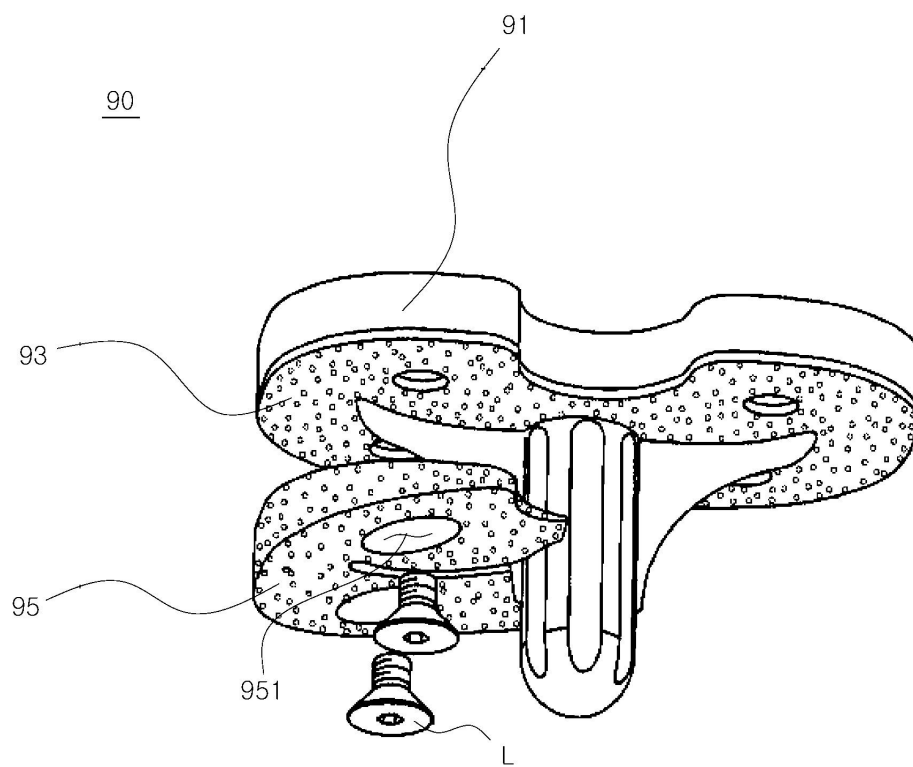
[0107] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한, 기술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내어 설명하는 것이며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당업계의 기술 또는 지식의 범위내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 저술한 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 최선의 상태를 설명하는 것이며, 본 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

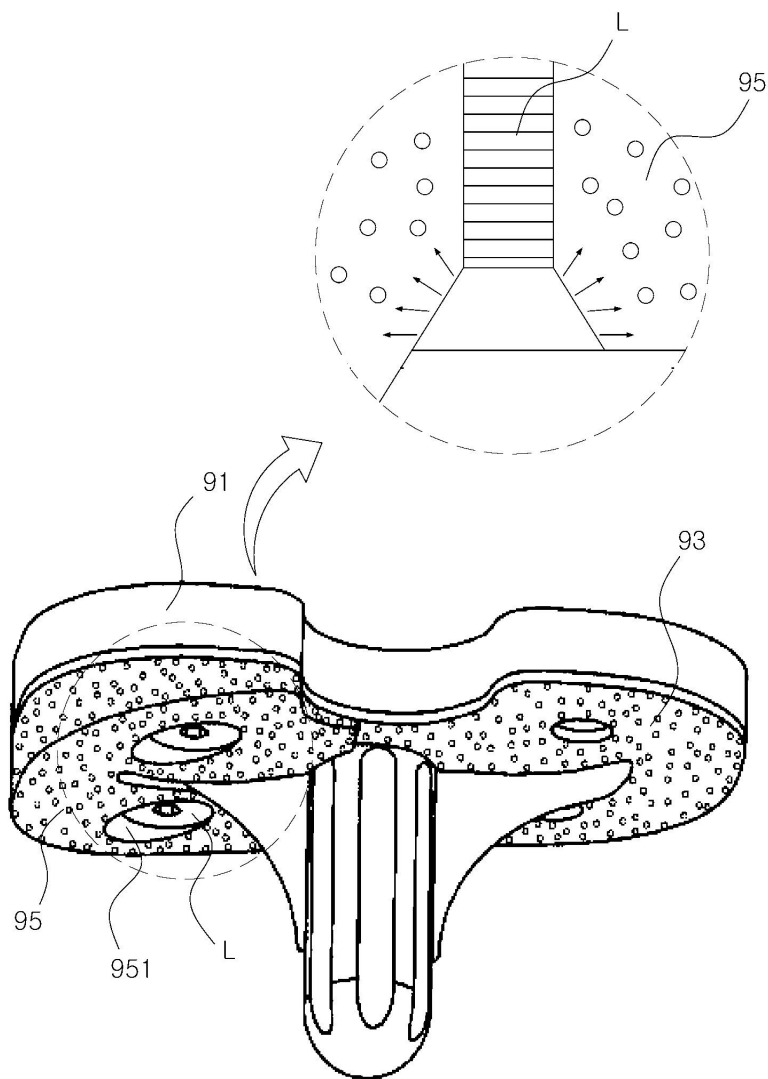
[0108] 1: 다공성 오그먼트
10: 골성장부 101: 골접합면
103: 임접합면 105: 노출면
11: 공극 13: 홀부
30: 셸부 301: 내측면
303: 외측면 31: 관통공
50: 체결부 51: 내측면
53: 외측면 S: 서포터
L: 체결수단 I: 임플란트
B: 골

도면

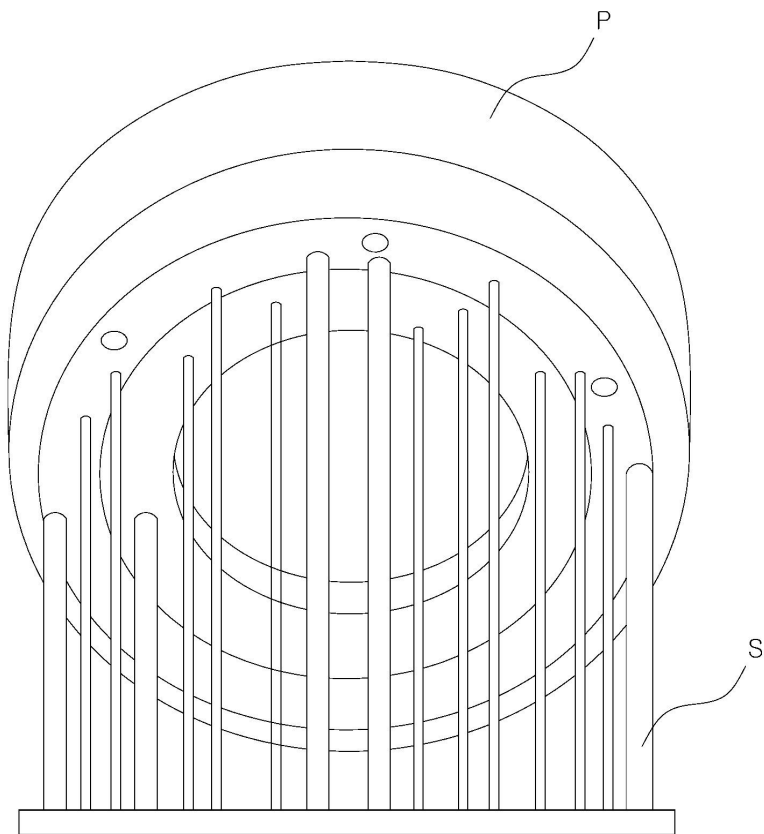
도면1



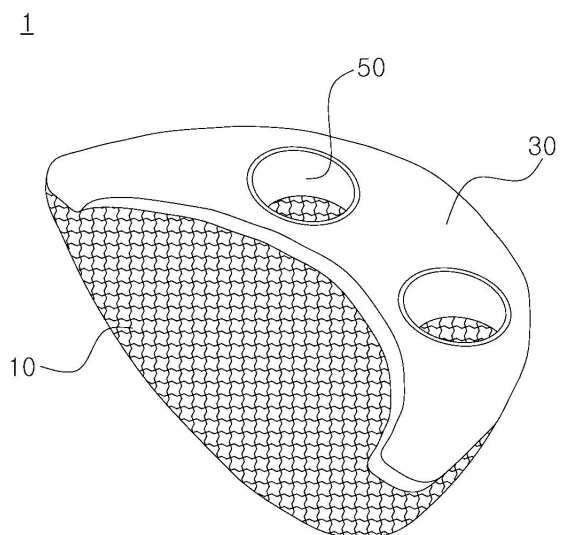
도면2



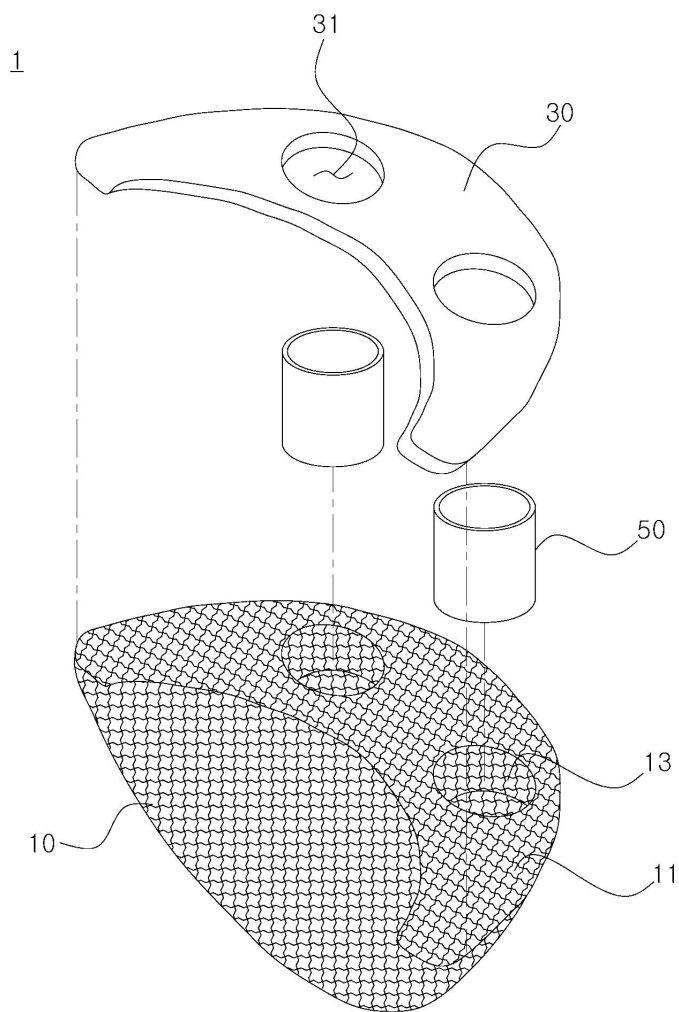
도면3



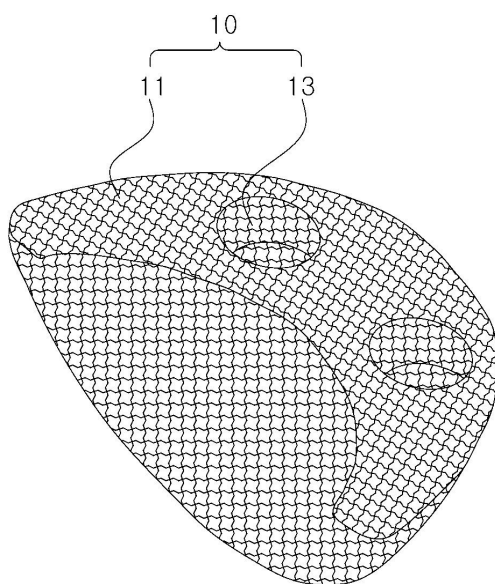
도면4



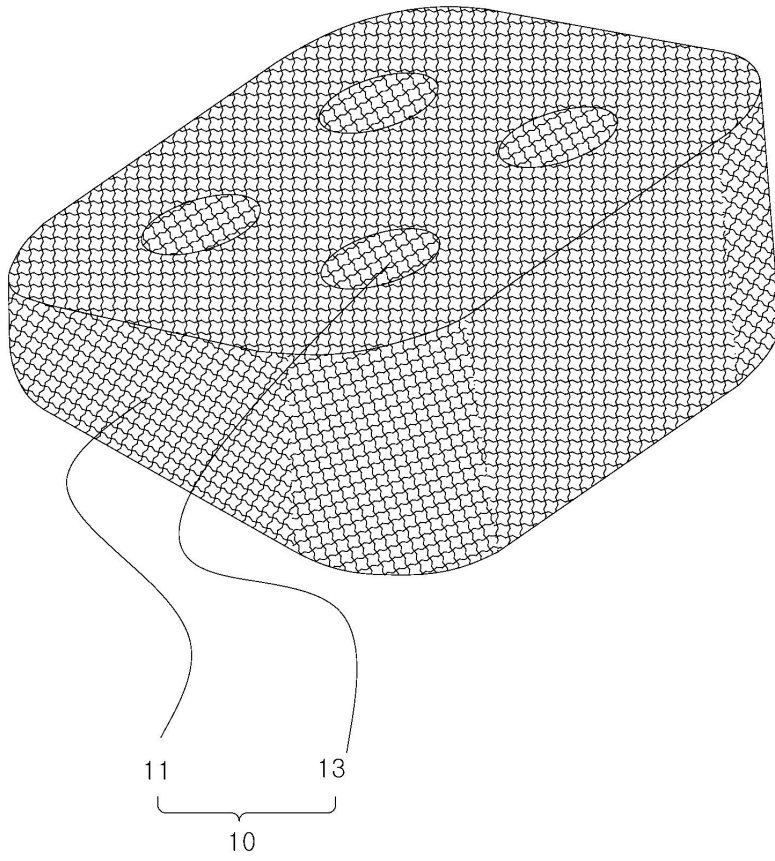
도면5



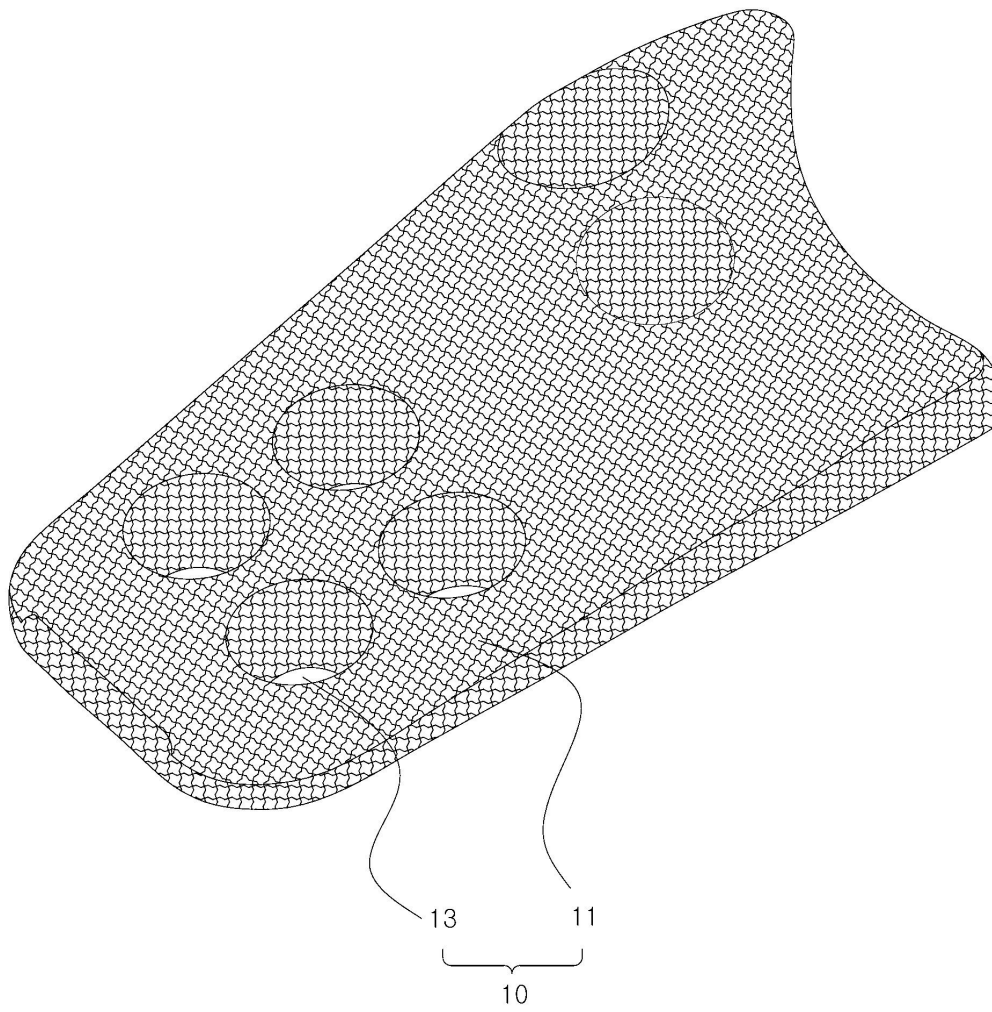
도면6



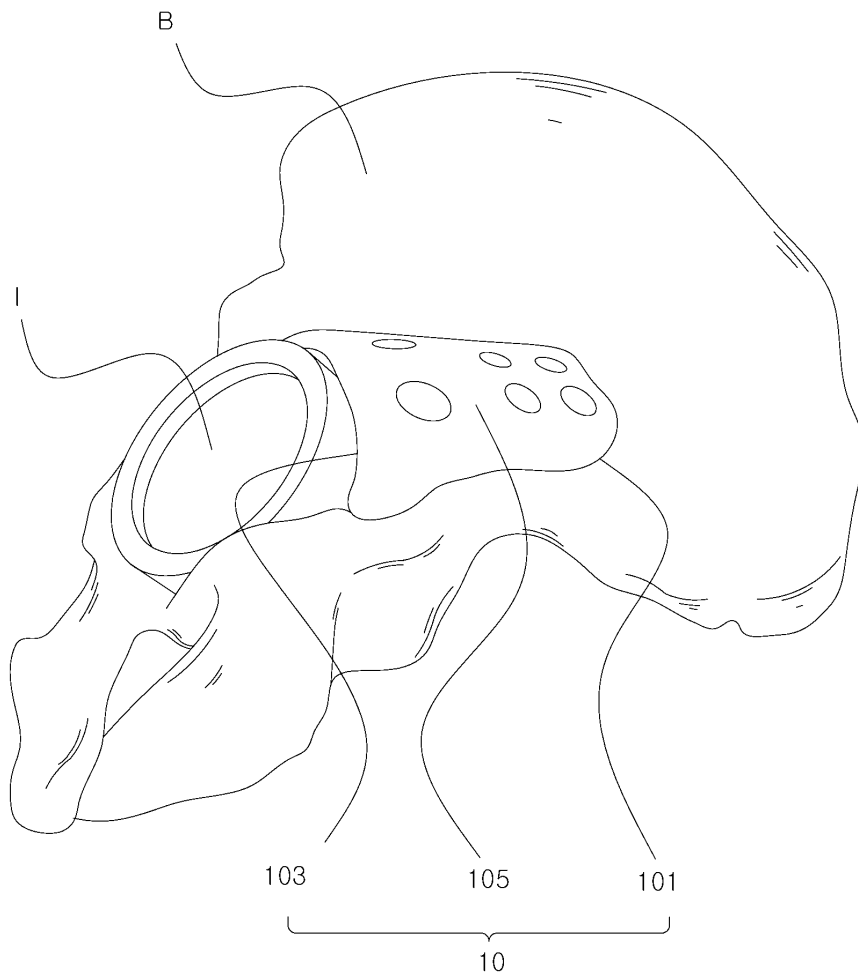
도면7



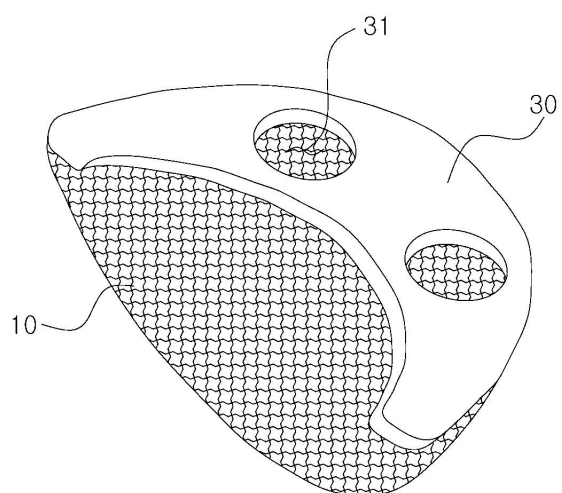
도면8



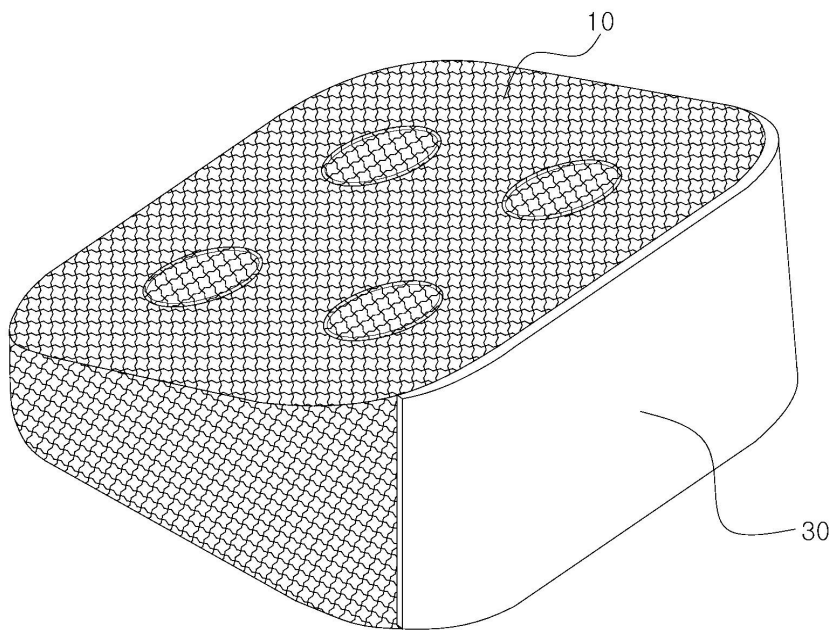
도면9



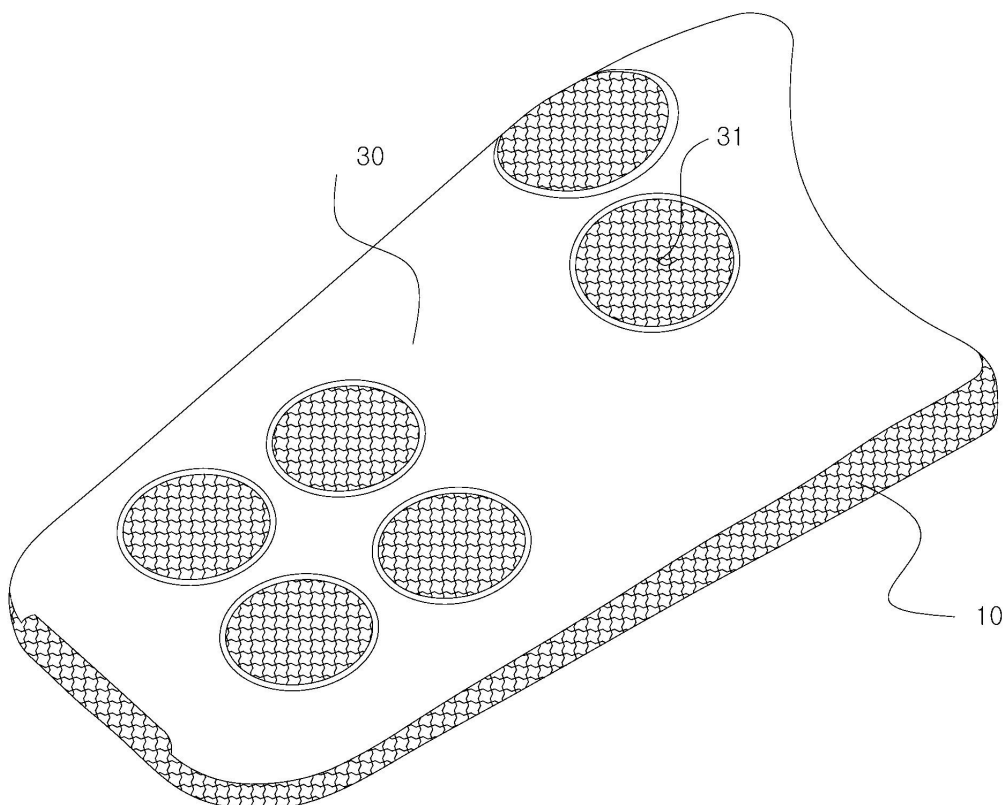
도면10



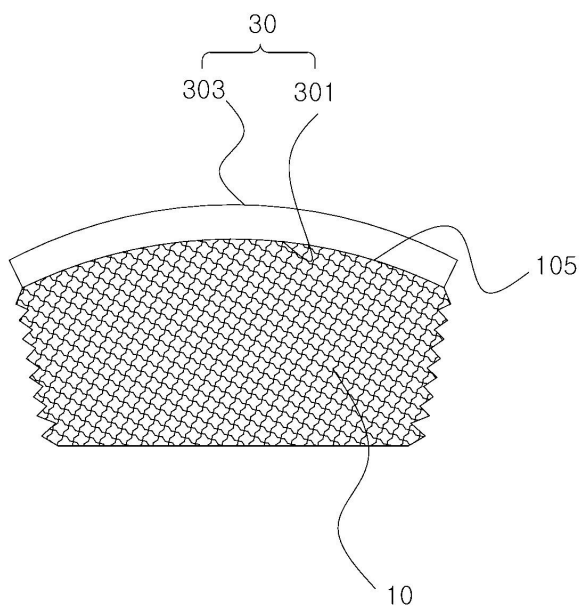
도면11



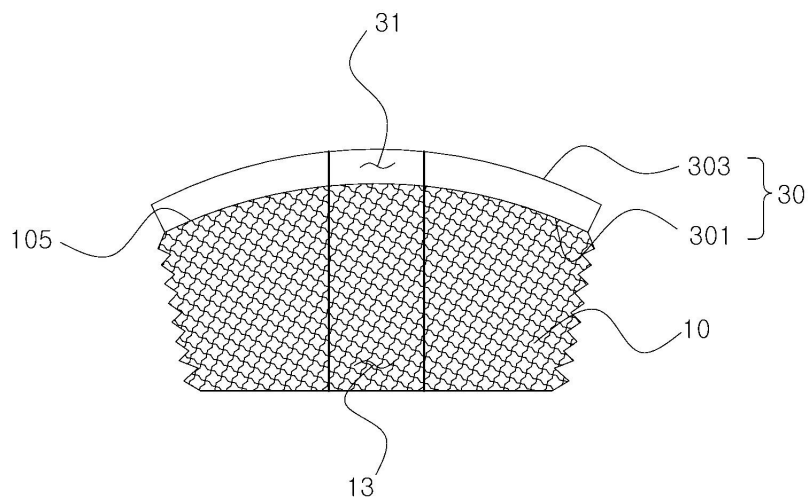
도면12



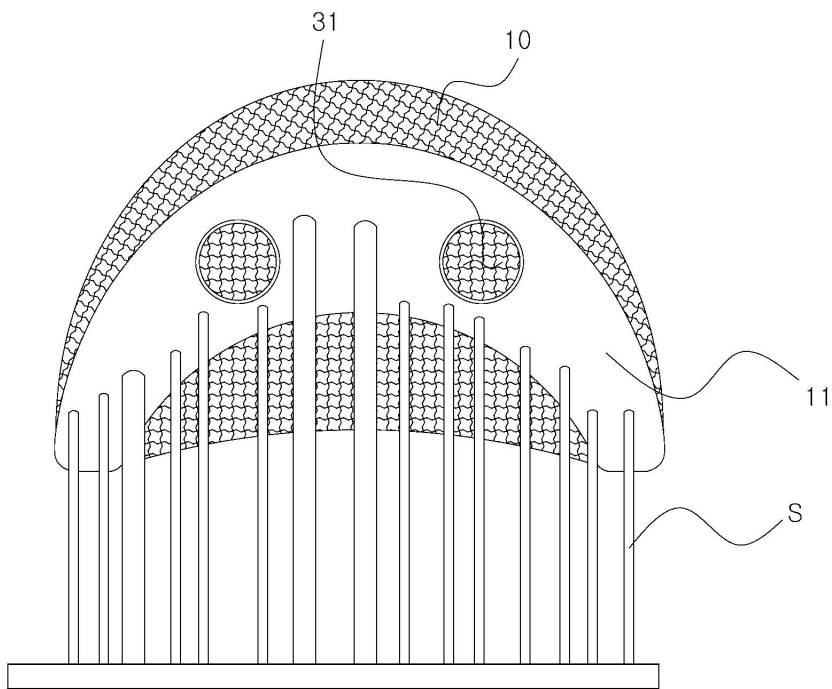
도면13



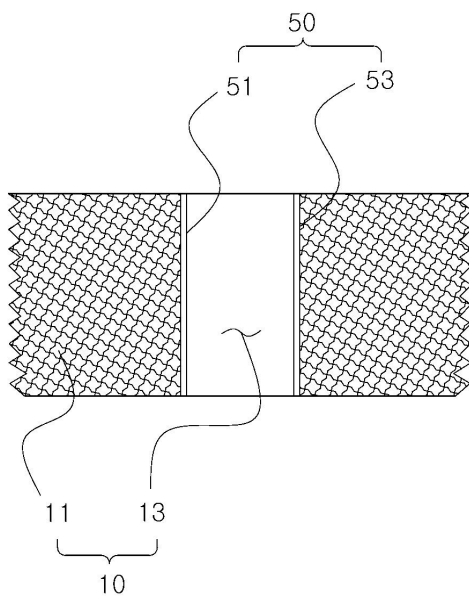
도면14



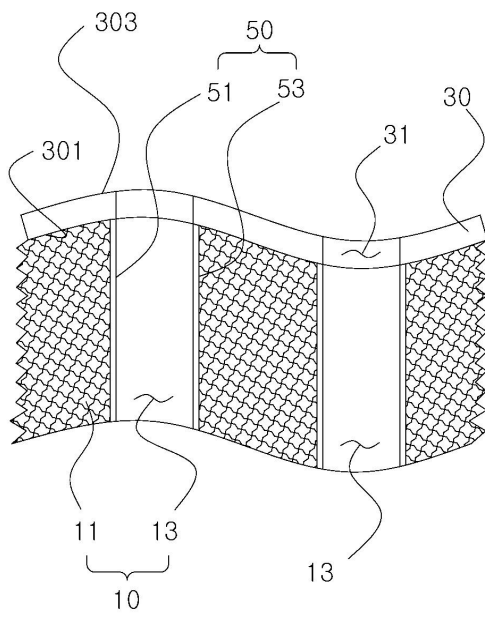
도면15



도면16



도면17



도면18

