



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월13일
(11) 등록번호 10-1200687
(24) 등록일자 2012년11월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 2/44 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-7002916
(22) 출원일자(국제) 2005년07월21일
심사청구일자 2010년07월20일
(85) 번역문제출일자 2007년02월06일
(65) 공개번호 10-2007-0049158
(43) 공개일자 2007년05월10일
(86) 국제출원번호 PCT/US2005/026160
(87) 국제공개번호 WO 2006/014830
국제공개일자 2006년02월09일
(30) 우선권주장
10/903,913 2004년07월30일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US05401269 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
스피날모우션, 인코포레이티드
미합중국, 캘리포니아주 마운틴뷰, 슈우트
115, 산 안토니오 서클 201 (우: 94040)
(72) 발명자
드 빌리얼스 마란
남아프리카 가우텡 아이렌 0062 알버트 로드 1
빌딩 10 사우스런임플란츠 오피스 파크
하흔레 올리히
남아프리카 요하네스버그 삭슨월드 2196 노쓰월
드 로드 6
호브다 데이비드
미국 캘리포니아 94040 마운틴 뷰 미라몬트 애비
뉴 1900
(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 11 항

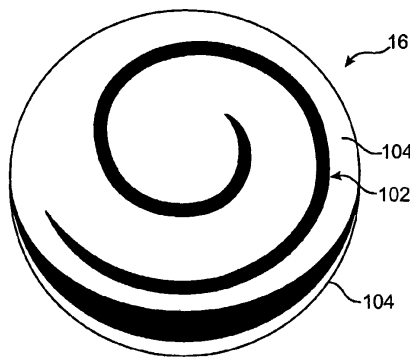
심사관 : 강연무

(54) 발명의 명칭 금속 코어를 갖는 추간판 보철

(57) 요약

인접한 척추뼈 사이에 삽입하기 위한 보철 디스크는 상부 및 하부 곡면 표면을 갖는 코어 및 상부 및 하부 판을 포함한다. 상기 코어의 곡면 표면 중 하나 이상은 금속이고, 어떤 구현예에서는 상기 코어 전체가 금속이다. 각각의 판은 척추뼈와 상기 코어의 곡면 표면 중 하나 위를 미끄러지도록 형성된 금속 내부 곡면 표면을 맞물리게 하는 외부 표면을 갖는다. 어떤 구현예에서, 상기 코어의 회전 중심은 상기 상부 및 하부 금속 판에 대해 자유롭게 이동한다. 어떤 구현예에서, 하나 이상의 채널이 상기 코어의 곡면 표면 중 하나 또는 양쪽을 가로질러 연장되어, 체액이 통과하여 상기 코어 및 하나 이상의 판 사이의 윤활 작용을 촉진한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

제1 지지면(bearing surface)을 갖는 제1 금속 말단판을 제공하는 단계;

코어와 제1 금속 말단판 사이의 억지 끼워맞춤(interference fit)을 형성하기 위해 상기 코어를 상기 제1 금속 말단판과 이동가능하게 커플링시키는 단계로서, 상기 코어의 지지면이 상기 제1 지지면의 형상에 대응하는 단계; 및

상기 코어를 제2 금속 말단판과 접촉시키는 단계를 포함하는, 인접한 척추뼈 사이에 삽입되기 위한 보철 디스크를 조립하는 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 코어를 상기 제1 금속 말단판과 커플링시키는 단계는 상기 제1 말단판이 팽창하도록 상기 제1 말단판을 충분히 가열하는 단계;

상기 코어의 일부를 상기 팽창된 말단판과 접촉시키는 단계; 및

상기 제1 말단판을 냉각시켜 상기 코어의 일부 주변에 억지 끼워맞춤을 형성하도록 수축시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 코어를 상기 제1 말단판과 커플링시키는 단계는 상기 코어 주변에 상기 말단판을 형성하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 코어를 상기 제1 말단판과 커플링시키는 단계는 상기 코어의 주변 돌출부를 상기 제1 말단판의 플랜지와 맞물리게 하는 단계를 포함하며, 상기 플랜지는 상기 주변 돌출부를 맞물리게 하여 유지하는 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 코어를 상기 제1 말단판과 커플링시키는 단계는 상기 코어 및 제1 말단판 상의 상보적 나사부를 통해 상기 코어를 상기 제1 말단판 내로 나사고정하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 6

상부 및 하부 금속 지지면을 갖는 금속 코어;

제1 및 제2 금속 판으로서, 각각의 금속 판은, 척추뼈와 결합하는 외부 표면 및 상기 코어의 대응하는 지지면 위로 미끄러져서 병진하는 내부 지지면을 가지고, 상기 코어의 회전 중심은 상기 제1 및 제2 금속 판에 대해 자유롭게 움직이는 제1 및 제2 금속 판; 및

상기 코어 위로 상기 판이 미끄러짐 운동하는 동안에 상기 판의 적어도 하나의 지지면에 대해 상기 코어를 잡도록 구조화되는 상기 제1 및 제2 금속 판의 적어도 하나 위의 주변 억제 구조를 포함하는 인접한 척추뼈 사이에 삽입되기 위한 보철 디스크로서, 상기 주변 억제 구조는 상기 코어의 주변부의 적어도 일부 위로 연장하는 주변 돌출부 및 상기 제1 및 제2 금속 판의 하나 위의 플랜지를 포함하고, 상기 플랜지는 상기 주변 돌출부를 맞물리게 하여 유지하는 보철 디스크.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 코어의 상기 상부 및 하부 지지면은 곡면 표면인 보철 디스크.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

곡면 표면은 구형인 보철 디스크.

청구항 9

청구항 6에 있어서,

상기 코어 및 판은 코발트 크롬 몰리브덴, 티타늄 및 스테인레스 스틸로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 금속을 포함하는 보철 디스크.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 코어 및 판은 동일한 금속을 포함하는 보철 디스크.

청구항 11

청구항 6에 있어서,

상기 억제 구조는 상기 코어 위로 상기 판이 미끄러짐 운동하는 동안에 상기 판의 상대적인 기울기를 제한하도록 마주보는 판에 접촉하도록 조정되는 보철 디스크.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82

삭제

청구항 83

삭제

청구항 84

삭제

청구항 85

삭제

청구항 86

삭제

청구항 87

삭제

청구항 88

삭제

청구항 89

삭제

청구항 90

삭제

청구항 91

삭제

청구항 92

삭제

청구항 93

삭제

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 의료 장치 및 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 추간판(intervertebral disc) 보철에 관한 것이다.
- [0002] 등뼈의 통증은 전세계적으로 사람들의 건강 및 생산성에 막대한 손해를 끼친다. 미국 정형외과학회에 따르면, 대략 80%의 미국인이 일생 중 어떤 때에 등뼈의 통증을 경험할 것이다. 2000년의 경우, 대략 2,600 만명의 미국인들이 등뼈 문제로 인해 외과의사의 사무실을 방문하였다. 임의의 한 날에, 미국내 5%의 작업 인구가 등뼈의 통증으로 인해 불구가 되는 것으로 추정된다.
- [0003] 등뼈 통증의 한 공통 원인은 하나 이상의 추간판의 상해, 변성(degeneration) 및/또는 기능장애이다. 추간판은 척추(척주)를 구성하는 33개의 척추 뼈 각각의 사이에 위치하는 연조직 구조이다. 필수적으로, 디스크(disc)는 척추뼈(vertebrae)가 서로 상대적으로 움직일 수 있도록 한다. 척추 및 디스크는 이들이 머리와 몸통을 지지하는 중심축을 형성하고, 등뼈를 움직이게 하며, 디스크에 근접하여 척추를 통과하는 척수를 보호한다는 점에서 필수적인 해부학적 구조이다.
- [0004] 디스크는 마멸 또는 급성 상해로 인해 종종 손상된다. 예를 들면, 디스크는 팽창(bulge)(헤르니아), 찢김, 파열, 변성 등이 될 수 있다. 팽창된 디스크는 척수 또는 척수에 존재하는 신경을 압박하여 "방사적" 통증(신경근(nerve root)의 충돌에 의해 초래되는 하나 이상의 말단 통증)을 야기할 수 있다. 디스크의 변성 또는 다른 손상은 "디스크 높이"를 잃어버리게 할 수 있는데, 이는 2개의 척추뼈 사이의 자연 공간이 줄어드는 것을 의미한다. 줄어든 디스크 높이는 디스크를 팽창시키고, 관절면 부하(facet load)를 증가시키며, 2개의 척추뼈를 부자연스러운 방식으로 마찰시키고 및/또는 척추뼈 및/또는 신경근의 특정 부위에 압력을 증가시켜서 통증을 유발할 수 있다. 일반적으로, 추간판의 만성 및 급성 손상은 등뼈와 관련된 통증 및 이동성 상실의 공통적인 원인이다.
- [0005] 하나 이상의 손상된 추간판이 환자에게 통증 및 불편함을 유발할 때에는 종종 수술이 요구된다. 전통적으로, 추간판을 치료하기 위한 수술 방법은 디스크에 인접한 2개 척추뼈의 융합을 수반하거나 또는 수반하지 않는 원판절제술(discectomy)(일부 또는 전체 디스크의 제거)을 포함한다. 2개 척추뼈의 융합은 2개 척추뼈 사이에 뼈 이식 물질을 삽입하여 상기 2개 척추뼈 및 이식 물질이 함께 성장하도록 함으로써 달성된다. 종종,

핀, 막대, 나사 및/또는 골조(cage) 등이 척추뼈 사이에 삽입되어 척추뼈와 이식 물질을 올바른 위치에 잡도록 지지하는 구조로서 작용하도록 하지만, 이들은 영구적으로 함께 융합된다. 융합이 종종 등뼈 통증을 치료하기도 하지만, 상기 융합된 부위에서는 등뼈를 굽히거나 비틀 수 없기 때문에 융합은 환자의 이동 능력을 감소시킨다. 아울러, 융합은 인접한 척추 레벨에서 스트레스를 증가시켜, 이들 디스크의 변성을 잠재적으로 가속화시킨다.

[0006] 융합없이 디스크와 관련된 통증을 치료하기 위한 시도로서, 이동가능하고 이식가능한 인공 추간판(또는 "디스크 보철")이 2개의 척추뼈 사이에 삽입되는 별도의 접근 방법이 개발되었다. 다수의 다른 추간판 보철이 현재 개발되고 있다. 예를 들면, 본 발명의 발명자들은, 이미 참조로서 포함되어 있는 미국 특허출원 제 10/855,817호 및 제 10/855,253호에 개시되어 있는 디스크 보철을 개발하였다. 추간판 보철의 다른 예로는 LINK® SB 샤리테(Charite) 디스크(DePuy Spine, Inc. 제), 모비디스크(Mobidisk)®(LDR Medical(www.ldrmedical.fr) 제), 브라이언 경부 디스크(Bryan Cervical Disc, Medtronic Sofamor Danek, Inc. 제), 프로디스크(ProDisc)® 또는 프로디스크-C®(Synthes Stratec, Inc. 제) 및 PCM 디스크(Cervitech, Inc. 제)가 있다. 종래의 디스크 보철이 전통적인 치료 방법에 비해서는 이점이 있지만, 더욱 개선이 진행되고 있다.

[0007] 추간판 보철의 한 형태는 일반적으로 인접한 척추 바디(body)에 대해 위치하고 이들을 맞물리게 하는 상부 및 하부 보철 판 또는 셸(shell) 및 상기 판 사이의 낮은 마찰 코어(core)를 포함한다. 어떤 디자인에서는, 상기 코어가 상부 및 하부 볼록 곡면(curve) 표면을 가지고, 상기 판이 대응하는 오목 곡면 리세스(recess)를 가져서 상기 코어의 곡면 표면과 맞물리도록 한다. 이는 상기 판이 상기 코어 위로 미끄러지도록 하여 원하는 척추의 운동이 수행되도록 한다. 상기 코어가 상기 판 사이로부터 미끄러지는 것을 방지하기 위한 어떤 형태의 운동 제한 구조가 제공된다. 전형적으로, 상기 판은 하나 이상의 금속으로 제조되고, 상기 코어는 폴리머 물질로 제조된다.

[0008] 추간판 보철을 디자인함에 있어서, 상기 코어의 마멸을 방지하거나 또는 감소시키기 위한 시도가 수행되고 있다. 많은 보철 디스크에 있어서, 상기 판은 금속이고 상기 코어는 폴리머 물질로 제조된다. 폴리머 또는 다른 탄성 물질로 제조된 코어도 수년간 지속될 수 있지만, 훨씬 더 오래 지속될 수 있는 코어를 가져서 환자(특히, 어린 환자)가 디스크 보철을 교체하기 위해 반복적으로 수술할 가능성에 직면하지 않도록 하는 것이 더 이점이 있을 것이다. 동시에, 더 오래 지속되는 코어는 상기 추간판 보철 주위의 2개 척추뼈가 원하는 범위에서 용이하게 이동하도록 할 수 있어야 한다.

[0009] 따라서, 개선된 추간판 보철에 대한 필요성이 존재한다. 이상적으로는, 이러한 개선된 보철은 마멸에 대한 개선된 저항성 및 상기 보철 주위의 척추뼈가 원하는 양만큼 운동하도록 할 것이다. 이러한 목적 중 적어도 일부가 본 발명에 의해 충족될 것이다.

배경 기술

[0010] 다수의 추간판 보철의 예가 상기에 열거되어 있다. 미국 특허 출원 공개 제 2002/0035400A1 및 제 2002/0128715A1은 중간에 있는 코어 위로 미끄러질 수 있는 마주보는 판을 포함하는 디스크 이식체를 개시하고 있다. 상기 코어는 상기 판에 의해 운반되며, 상기 코어 내의 코어 개구부의 마주보는 말단에 위치하는 하나 이상의 코어 기둥을 접수한다. 이러한 배열은 상기 판 및 코어 사이에 존재하는 부하 지지 면적(load bearing area)을 제한한다.

[0011] 추간판 보철과 관련된 다른 특허로는 미국 특허 제 4,759,766호, 제 4,863,432호, 제 4,997,432호, 제 5,035,716호, 제 5,071,437호, 제 5,370,697호, 제 5,401,269호, 제 5,507,816호, 제 5,534,030호, 제 5,556,431호, 제 5,674,296호, 제 5,676,702호, 제 5,702,450호, 제 5,824,094호, 제 5,865,846호, 제 5,989,291호, 제 6,001,130호, 제 6,022,376호, 제 6,039,763호, 제 6,139,579호, 제 6,156,067호, 제 6,162,252호, 제 6,315,797호, 제 6,348,071호, 제 6,368,350호, 제 6,416,551호, 제 6,592,624호, 제 6,607,558호 및 제 6,706,068호를 포함한다. 추간판 보철과 관련한 다른 특허 출원은 미국 특허 출원 공개 제 2003/0009224호, 제 2003/0074076호, 제 2003/0191536호, 제 2003/0208271호, 제 2003/0135277호, 제 2003/0199982호, 제 2001/0016773호 및 제 2003/0100951호를 포함한다. 다른 관련 특허는 WO 01/01893A1, EP 1344507, EP 1344506, EP 1250898, EP 1306064, EP 1344508, EP 1344493, EP 1417940, EP 1142544 및 EP 0333990호를 포함한다.

발명의 상세한 설명

- [0012] 본 발명의 한 측면에서, 인접한 척추뼈 사이에 삽입되기 위한 보철 디스크는 상부 및 하부 곡면 표면을 갖는 코어 및 상부 및 하부 판을 포함한다. 상기 코어의 곡면 표면 중 하나 이상은 금속으로 구성 또는 변환되어서 상기 코어의 금속 영역을 형성한다. 각각의 판은 척추뼈 및 상기 코어의 곡면 표면 중 하나 위로 미끄러지게 형성되는 금속 내부 곡면 표면을 맞물리게 하는 외부 표면을 갖는다. 상기 코어의 회전 중심은 상기 상부 및 하부 금속 판에 대해 자유롭게 이동한다. 따라서, 상기 판은 모든 방향으로 자유롭게 미끄러질 수 있으며, 종래 기술에서와 같이 한 방향으로만 이동하도록 한정되지 않는다. 하나 이상의 금속 표면을 갖는 코어와 결합된 금속 말단판(endplate)은 상기 디스크 보철의 마멸을 방지하는데 도움을 줄 것이다.
- [0013] 상기 코어 및/또는 판의 "곡면 표면"은 전형적으로 이러한 표면이 구형이라는 것을 의미한다. 그러나, 상기 판이 상기 코어에 대해 원하는 운동을 하도록 하는 알 형태, 왕관 형태, 돔 형태 또는 다른 상보적(complementary) 표면 형태와 같은 다른 비-구형 표면 형태도 사용될 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 상부 및 하부 판에 대해 자유롭게 이동하는 상기 코어의 회전 중심은, 상기 코어가 상기 판 각각에 대해 고정상으로 고정되어 있지 않다는 것을 의미한다. 따라서, 상기 코어는 상기 판에 대해 측면으로 이동하거나 또는 "유동"할 수 있고, 상기 판은 상기 코어 위로 자유롭게 이동할 수 있다.
- [0014] 상기 상부 및 하부 판은 임의의 적합한 금속, 금속 합금 또는 금속 또는 합금의 조합으로 제조될 수 있다. 어떤 구현예에서, 예를 들면, 상기 판은 코발트 크롬 몰리브덴, 티타늄, 스테인레스 스틸 또는 이들의 몇몇 조합으로 제조될 수 있다. 어떤 구현예에서, 티타늄 판이 사용되고, 상기 판은 선택적으로 티타늄 질화막의 내부 표면 및 미세-오목부를 형성하기 위해 블라스트(blast)된 알루미늄 산화막의 외부 표면을 포함할 수 있다. 다른 구현예에서, 알루미늄 산화막으로 블라스트 되고 이후 티타늄 플라즈마 스프레이로 코팅된 외부 표면을 갖는 코발트 크롬 판이 사용된다. 어떤 구현예에서, 상기 판은 코발트 크롬 몰리브덴과 같은 경화성 물질과 커플링된 티타늄과 같은 MRI-양립성(compatible) 물질을 포함한다. 이러한 물질들은 한 물질을 다른 물질에 부착시키기 위해 용접, 라미네이팅, 슬립 피팅(slip fitting), 간섭 피팅, 접착, 용접, 성형, 가열 및 냉각 등과 같은 적합한 수단을 이용함으로써 커플링될 수 있다. 어떤 판은 마찰 및/또는 마멸을 감소시키기 위해 내부 표면 위에 티타늄 질화막 표면과 같은 코팅 또는 물질을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 코어의 금속 영역은 임의의 적합한 금속, 합금 또는 금속 또는 합금의 조합으로 제조될 수 있다. 다양한 구현예에서, 예를 들면, 상기 코어의 한 곡면 표면, 상기 코어의 양쪽 곡면 표면, 또는 상기 코어 전체는 코발트 크롬 몰리브덴, 티타늄, 스테인레스 스틸 또는 이들의 몇몇 조합을 포함할 수 있다. 어떤 구현예에서, 상기 코어 및 상부 및 하부 판은 동일한 금속으로 제조될 수 있으며, 다른 구현예에서 이들은 다른 금속으로 제조될 수 있다. 어떤 구현예에서, 상기 코어는 금속 및 세라믹, 폴리머, 폴리머의 조합 등과 같은 금속 및 비-금속 물질의 조합을 포함할 수 있다. 이러한 구현예에서, 상기 코어의 곡면 표면은 금속으로 라미네이트 또는 코팅되거나, 또는 금속 곡면 표면 영역이 상기 비-금속 영역에 부착될 수 있다. 한 구현예에서, 상기 코어는 금속 곡면 표면을 갖는 중공형 구조이다.
- [0016] 상기 코어는 임의의 적합한 구조 또는 형태를 가질 수 있다. 한 구현예에서, 상기 코어는 상기 상부 및 하부 표면의 내부 곡면 표면과 미끄러지게 맞물리는 2개의 대향하는 볼록한 저-마찰성의 금속 또는 금속-커버성 표면을 포함한다. 상기 코어의 상부 및 하부 곡면 표면 중 하나 또는 모두는 상기 코어와 하나 이상의 판 사이의 윤활작용을 촉진하기 위해 체액(bodily fluid)이 통과 또는 침입되도록 하기 위하여, 선택적으로 그 표면(들) 상에 하나 이상의 채널을 포함할 수 있다. 어떤 구현예에서, 둘 이상의 채널이 하나 이상의 상기 코어 표면 상에 포함된다. 이러한 채널은, 예를 들면, 상기 상부 및/또는 하부 표면과 수직 방향으로 교차할 수 있다. 어떤 구현예에서, 상기 코어의 상부 및 하부 표면 각각은 하나 이상의 채널을 포함한다. 상기 코어는 다양한 구현예에서 상기 상부 및/또는 하부 판 상의 상보적 나사부(thread)로 나사고정시키기 위한 나사부와 같은 추가 표면 형태를 가질 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0017] 다른 구현예에서, 본 발명은 상기 코어에 대한 상기 판의 미끄러짐 운동 과정에서 상기 코어를 상기 판의 하나 이상의 곡면 표면에 대해 고정하기 위하여 상기 판 또는 코어의 하나 또는 모두 위에 억제(restraining) 구조를 추가로 제공한다. 예를 들면, 하나 이상의 주변(peripheral) 억제 구조가 포함될 수 있다. 상기 주변 억제 구조는 하나 이상의 상기 상부 및 하부 판에 대한 상기 코어의 운동을 위한 한계 또는 경계를 규정한다. 그러나, 이러한 주변 경계 내에서, 상기 판에 대한 코어의 운동은 바람직하게는 자유로울 것이다. 즉, 상기 판에 대한 코어의 운동은 유의미한 억제 또는 마찰 없이 임의의 방향에서 일어날 수 있다. 상기 코어는

상기 상부 또는 하부 판 중 어느 하나에 부착되지 않는 것이 바람직하며, 따라서 상기 판은 상기 코어에 대해서로 자유롭게 연관되어서 각 판에 대해 낮은 마찰의 지지면(bearing surface)을 제공할 것이다.

[0018] 따라서, 개시된 상기 구조의 이점은, 상기 코어와 상부 및 하부 판 각각의 사이의 표면 접촉 면적이 최대로 될 수 있다는 것이다. 예를 들면, 상기 코어 및 판 표면 상의 홈(groove) 및 키(key)와 달리 주변 억제만을 제공함으로써, 상기 판의 크기에 대한 상기 코어의 폭 또는 직경은 최대로 될 수 있다. 아울러, 서로 접촉하는 상기 코어 및 판의 표면이 부드럽게 되고, 동작에 악영향을 미칠 수 있는 다른 구조(들)로부터 자유롭게 될 수 있다. 바람직한 구현예에서, 상기 판의 곡면 표면 및 대응하는 코어의 표면 모두는 구형 섹션(section)일 것이다. 구형 표면을 사용하면 상기 판 및 코어의 운동을 모든 방향에서 상대적으로 자유롭게 구속받지 않도록 촉진하게 된다.

[0019] 어떤 구현예에서, 상기 주변 억제 구조는 통상 정지 구조를 규정함으로써 상기 코어 위로 상기 판이 미끄러짐 운동을 하는 동안 상기 판의 상대적인 기울기를 제한한다. 다른 구현예에서, 상기 주변 억제 구조는 상기 코어 위로 상기 판이 미끄러짐 운동을 하는 동안 상기 코어의 한 면을 상기 코어의 다른 면에 대해 들어올린다. 상기 주변 억제 구조 자체는 다수의 다른 형태 중 임의의 것을 취할 수 있다. 한 구현예에서, 예를 들면, 상기 억제 구조는 하나 이상의 상부 및 하부 판 상의 고리 구조 및 상기 코어 주변의 적어도 일부 상의 환상 구조를 포함한다. 한 구현예에서, 상기 고리 구조는 상기 코어 상에서 상기 환형 구조와 맞물려 구속되도록 조정된다. 예를 들면, 상기 고리 구조는 상기 판 중 하나 주변의 적어도 일부 상의 돌출부(overhang)를 규정하는 플랜지(flange)를 포함할 수 있다. 상기 플랜지의 돌출부는 상기 코어 상의 환형 구조를 접수하여, 상기 코어를 상기 판의 곡면 표면에 대해 유지하지만 상기 코어가 상기 플랜지에 의해 규정되는 한계 또는 경계 내에서 구속받지 않은 방식으로 자유롭게 미끄러지도록 하는 억지 끼워맞춤(interference fit)을 제공할 것이다. 상기 코어 상의 환형 구조는 연속 또는 불연속적으로(바람직하게는 연속적으로) 상기 코어의 측면 원주 주위로 연장되는 가장자리(rim)일 수 있다. 한 점에서 상기 플랜지의 내부 모서리의 대응하는 폭보다 약간 더 큰 폭, 통상 직경을 갖는 가장자리를 제공함으로써, 상기 코어는 올바른 위치에 고정되고 정상적인 사용 시 상기 고리 구조에 의해 규정되는 공간으로부터 이동되지 않을 것이다.

[0020] 다른 구현예에서, 상기 코어 상의 환형 구조는 상기 상부 또는 하부 판 상의 (플랜지와 같은) 고리 구조의 내부 직경보다 약간 더 작은 폭 또는 외부 직경을 가질 수 있다. 따라서, 상기 코어 상의 환형 구조는 상기 고리 구조를 통과하여 상기 코어를 상기 상부 또는 하부 판과 맞물리게 할 수 있다. 이후, 상기 코어는 인접한 척추뼈 및 주위의 연조직 구조에 의해 적용된 힘을 통해 상기 상부 또는 하부 판에 대해 올바른 위치에 고정된다. 특히, 본 구현예는 볼-소켓 관절과 유사하다. 이러한 구현예는 보철 디스크를 금속 코어 및 금속 말단판과 조립하기 쉽다는 이점이 있을 수 있다.

[0021] 통상, 상기 가장자리 또는 다른 환형 구조뿐만 아니라 상기 플랜지 또는 다른 고리 구조는 각각 상기 판 및 코어의 주변 부위에 연속적으로 형성될 것이다. 그러나, 다른 한편으로, 상기 환형 구조 및 상기 고리 구조 중 하나 또는 모두는 불연속적으로 형성될 수 있다. 즉, 모든 예측되는 기하학(geometry) 및 상기 보철 디스크를 사용하는 동안에 상기 고리 구조 및 환형 구조의 적어도 일부 영역이 맞물려 남아 있는 한, 상기 판의 곡면 표면에 대해 상기 코어를 잡기 위한 목적은 충족될 것이다.

[0022] 선택적으로, 어떤 구현예에서, 상기 상부 및 하부 판의 외부 표면은 상기 외부 표면을 척추뼈에 부착시키는 것을 촉진하기 위한 하나 이상의 표면 구조를 갖는다. 예를 들면, 이러한 표면 구조는 상기 외부 표면을 따라 배열되어 있는 복수의 톱니모양(serration)을 포함할 수 있다. 어떤 구현예에서는 상기 척추뼈에 대한 보철의 부착을 향상시키기 위해 외부 표면 상에 티타늄 플라즈마 스프레이와 같은 물질 또는 코팅과 같은 추가 또는 다른 구조를 포함한다. 부착을 추가로 향상시키기 위하여 다중 미세-오목부가 예를 들면 알루미늄 산화막 스프레이에 의해 외부 표면 상에 형성될 수 있다. 추가로 또는 다른 한편으로, 상기 표면 구조는 상기 외부 표면 각각에 배열되어 있는 하나 이상의 지느러미 구조(fin)를 포함할 수 있다. 어떤 구현예에서, 상기 지느러미 구조는 척추뼈에 대한 부착을 추가로 촉진하기 위한 하나 이상의 구멍을 포함한다. 지느러미 구조는 대응하는 외부 표면으로부터 직각으로 연장되거나, 또는 다른 한편으로 상기 지느러미 구조는 대응하는 외부 표면과 90° 이외의 각도로 연장될 수 있다. 지느러미 구조는 상기 보철의 전후방 축에 대해 임의의 적합한 방향을 가질 수 있다. 예를 들면, 지느러미 구조는 각을 갖지 않고 전방에서 후방으로 직선으로 연장될 수 있다. 다른 한편으로, 상기 지느러미 구조는 0° 및 180° 사이의 임의의 적합한 각도로 전후방 축으로부터 회전되거나 또는 꺾일 수 있다. 한 구현예에서, 각각의 지느러미 구조는 상기 외부 표면 상에서 측면 방향으로 배열되어 있다.

[0023] 본 발명의 다른 측면에서, 인접한 척추뼈 사이에 삽입되기 위한 보철 디스크는 상부 및 하부 곡면 표면을 갖

는 코어 및 상부 및 하부 판을 포함한다. 다시, 상기 코어의 하나 이상의 곡면 표면은 금속으로 이루어져 있으며, 어떤 구현예에서는 코어 전체가 금속이다. 추가로, 각각의 곡면 표면은 상기 코어 및 판 사이의 윤활을 촉진하기 위하여 체액이 통과되도록 하기 위한 하나 이상의 표면 채널을 포함한다. 각각의 판은 척추뼈와 상기 코어의 곡면 표면의 하나 위를 미끄러지도록 형성된 금속 내부 곡면 표면을 맞물리게 하는 외부 표면을 갖는다. 바람직한 구현예에서, 상기 코어의 회전 중심은 상기 상부 및 하부 금속 판에 대해 자유롭게 이동한다. 상기에서 기술된 모든 특성들은 또한 다양한 구현예에 포함될 수 있다.

[0024] 본 발명의 다른 측면에서, 인접한 척추뼈 사이에 삽입되기 위한 보철 디스크는 상부 및 하부 곡면 표면을 갖는 금속 코어 및 상부 및 하부 금속 판을 포함한다. 각각의 판은 척추뼈와 상기 코어의 곡면 표면의 하나 위를 미끄러지는 내부 곡면 표면을 맞물리게 하는 외부 표면을 갖는다. 상기 코어의 회전 중심은 상기 상부 및 하부 금속 판에 대해 자유롭게 이동한다. 어떤 구현예에 있어서, 상기 코어 및 판은 동일한 금속으로 제조된다. 어떤 구현예에서는 윤활을 촉진하기 위하여 상기 코어의 각각의 곡면 표면 위, 하나 이상의 상기 판 위, 또는 양쪽 모두에 하나 이상의 채널을 추가로 포함한다.

[0025] 본 발명의 다른 측면에서, 인접한 척추뼈 사이에 삽입하기 위한 보철 디스크를 조립하기 위한 방법은, 코어를 제1 금속 말단판과 이동가능하게 커플링시켜 상기 코어 및 제1 말단판 사이에 억지 끼워맞춤을 형성하는 단계 및 상기 코어를 제2 금속 말단과 접촉시키는 단계를 포함한다. 상기 코어의 하나 이상의 곡면 표면은 상술한 바와 같이 금속이다. 어떤 구현예에서, 상기 금속 코어를 제1 금속 말단판에 커플링시키는 것은 상기 제1 말단판을 충분히 가열하여 팽창시키는 단계, 상기 코어의 일부를 상기 팽창된 말단 억제 구조 내로 삽입하는 단계, 및 상기 제1 말단판을 냉각하여 수축시킴으로써 상기 코어 영역 주위에 억지 끼워맞춤을 형성하는 단계를 포함한다. 다른 한편으로, 상기 코어를 상기 제1 말단판과 커플링시키는 것은 상기 코어 및 제1 말단판 상의 상보적 나사부를 통해 상기 코어를 상기 제1 말단판에 나사고정하는 것을 포함할 수 있다. 어떤 구현예에서, 상기 코어를 상기 제1 말단판과 커플링시키는 것은 상기 코어의 주변 돌출부를 상기 제1 말단판의 주변 억제 구조와 맞물리게 하는 것을 포함할 수 있다.

[0026] 본 발명의 다른 측면에서, 인접한 척추뼈 사이에 추간판 보철을 이식하기 위한 방법은 상부 금속 판을 상부 척추뼈 몸체의 하부 표면에 이식하는 단계, 하부 금속 판을 하부 척추뼈 몸체의 상부 표면에 이식하는 단계, 및 상기 상부 및 하부 판 사이에 코어(하나 이상의 곡면 표면이 금속임)를 배열하는 단계를 포함한다. 상기 코어는 상기 상부 및 하부 판 각각에 있는 구형 공간 사이의 이동성 회전 중심에 유동한다. 어떤 구현예에서, 상기 판은 하나 이상의 주변 억제 부재를 이용하여 상기 코어의 주변 운동을 억제한다. 어떤 구현예에서, 상기 판 사이에 코어를 배열하는 것은 상기 코어의 환형 구조를 상기 판 중 하나의 고리 구조를 통해 통과시키는 것을 포함한다. 어떤 구현예에서, 각각의 판을 이식하는 것은 각각의 판 상의 지느러미 구조를 해당 척추뼈 몸체 내에 형성된 대응하는 홈으로 미끄러지게 하는 것을 포함한다. 상기 지느러미 구조는 후전방, 전후방, 측면, 또는 전후방 방향 및 측면 방향 사이의 임의의 각도 방향과 같은 임의의 적합한 방향에서 상기 홈으로 미끄러질 수 있다. 선택적으로, 이식은 상기 상부 및 하부 판의 직조된 외부 표면을 상기 척추뼈 몸체의 상부 및 하부 표면과 접촉시키는 것을 포함한다.

[0027] 상기 및 다른 측면 및 구현예들은 첨부된 도면을 참조하여 아래에 보다 상세하게 개시될 것이다.

실시예

[0034] 발명의 상세한 설명

[0035] 본 발명의 다양한 구현예들은 일반적으로 상부 및 하부 판 및 하나 이상의 금속 표면을 갖는 코어를 갖는 추간판 보철을 제공한다. 다양한 구현예에서, 상기 코어는 이동성 회전 중심, 윤활액의 통과를 촉진하기 위한 하나 이상의 표면 채널 또는 양쪽 모두를 가질 수 있다. 도 1 내지 도 6은 일반적으로 이러한 보철의 한 구현예를 나타내고 있다. 그러나, 본 발명의 일반적인 원리는 LINK®SB 샤리테 디스크(DePuy Spine, Inc. 제), 모비디스크®(LDR Medical(www.ldrmedical.fr) 제), 브라이언 경부 디스크(Medtronic Sofamor Danek, Inc. 제), 프로디스크® 또는 프로디스크-C®(Synthes Stratec, Inc. 제) 및 PCM 디스크(Cervitech, Inc. 제)와 같은 다수의 다른 임의의 디스크 보철에도 적용될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0036] 언급한 바와 같이, 도 1 내지 도 4를 참조하면, 척추의 2개의 인접한 척추뼈(미도시) 사이의 추간에 삽입되기 위한 보철 디스크(10)는 상부 판(12), 하부 판(14) 및 상기 판들 사이에 위치하는 코어(16)를 적합하게 포함

한다. 상기 상부 판(12)은 외부 표면(18) 및 내부 표면(24)을 포함하며, 코발트 크롬 몰리브덴, (5등급 티타늄과 같은) 티타늄, 및/또는 스테인레스 스틸 등과 같은 임의의 적합한 금속, 합금 또는 금속 또는 합금의 조합으로부터 조립될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 한 구현예에서, 요추에서 전형적으로 사용되는 바와 같이, 상기 상부 판(12)은 코발트 크롬 몰리브덴으로 조립되며, 상기 외부 표면(18)은 알루미늄 산화막 블라스팅 처리된 후 티타늄 플라즈마 스프레이 처리된다. 다른 구현예에서, 경추에서 전형적으로 사용되는 바와 같이, 상기 상부 판(12)은 티타늄으로 조립되고, 상기 내부 표면(24)은 티타늄 질화막으로 코팅되며, 상기 외부 표면(18)은 알루미늄 산화막 블라스트로 처리된다. 별도의 경추 구현예에서는 상기 내부 표면(24)상의 코팅을 포함하지 않는다. 다른 경추 및 요추 디스크 구현예에서, 임의의 다른 적합한 금속 또는 금속의 조합이 사용될 수 있다. 어떤 구현예에서, 상기 내부 표면(24) 및 외부 표면(18)을 형성하기 위해 2가지 물질을 함께 커플링시키는 것이 유용할 수 있다. 예를 들면, 상기 상부 판(12)은 티타늄과 같은 MRI-양립성 물질로 제조될 수 있지만, 내부 표면(24)의 경우에는 코발트 크롬 몰리브덴과 같은 더 단단한 물질을 포함할 수 있다. 물질들을 함께 커플링시키기 위하여, 스냅 피팅, 슬립 피팅, 라미네이팅, 간섭 피팅, 접착제의 사용 및/또는 용접 등과 같은 임의의 적합한 기술이 사용될 수 있다. 물질 및 코팅의 임의의 다른 적합한 조합이 본 발명의 다양한 구현예에서 도입될 수 있다.

[0037] 어떤 구현예에서, 상기 외부 표면(18)은 평면이다. 종종, 상기 외부 표면(18)은 척추뼈에 대한 상기 보철(10)의 접착을 향상시키기 위해 하나 이상의 표면 특성 및/또는 물질을 포함할 것이다. 예를 들면, 상기 외부 표면(18)은 척추뼈에 대한 상기 상부 판(12)의 접착을 촉진시키기 위해 톱니모양(20) 또는 다른 표면 특성을 갖도록 규격화될 수 있다. 개시된 구현예에서(도 6에서 가장 잘 나타남), 상기 톱니모양(20)은 상호 수직 방향으로 연장되지만, 다른 기하학 형태도 또한 유용할 것이다. 추가로, 상기 외부 표면(18)은 알루미늄 산화막 미세입자 등으로 블라스트됨으로써 형성되는 거친 미세마무리(microfinish)와 함께 제공될 수 있다. 어떤 구현예에서, 상기 외부 표면은 또한 척추뼈에 대한 상기 외부 표면(18)의 부착을 추가로 향상시키기 위해 분무된 티타늄 플라즈마일 수도 있다.

[0038] 상기 외부 표면(18)은 또한 전후방 방향으로 연장되는 곳곳한 수직 지느러미 구조(22)를 운반할 수 있다. 상기 지느러미 구조(22)는 관통 구멍(23)에 의해 뚫려진다. 별도의 구현예에서, 상기 지느러미 구조(22)는 측면-측면 방향, 후측면-전측면 방향 등과 같은 전후방 축으로 회전될 수 있다. 어떤 구현예에서, 상기 지느러미 구조(22)는 90° 이외의 각도로 상기 표면(18)으로부터 연장될 수 있다. 아울러, 다양한 구현예에서, 다중 지느러미 구조(22)가 상기 표면(18)에 부착되거나 및/또는 상기 지느러미 구조(22)가 임의의 다른 적합한 구조를 가질 수 있다. 다른 구현예에서, 상기 지느러미 구조(22). 어떤 구현예에서, 경추 삽입용 디스크(10)와 같이, 상기 지느러미 구조(22,42)는 완전히 생략될 수도 있다.

[0039] 상기 내부의 구형 곡면 오목 표면(24)은 설명된 바와 같이 원형 리세스와 함께 중앙(오른쪽에서 왼쪽으로)의 축 위치에서 형성된다. 상기 곡면 표면(24)의 외부 모서리에서, 상기 상부 판(12)은 안쪽 방향의 릿(rib) 또는 플랜지(28)를 포함하는 일체화 고리 구조를 포함하는 주변 억제 구조(26)를 운반한다. 상기 플랜지(28)는 환형 웹(32)에 의해 상기 판의 주요부에 결합된 U-자형 부재(30)의 일부를 형성한다. 상기 플랜지(28)는 안으로 테이퍼(taper)된 형태를 가지며, 상기 상부 판(12)이 도 1에 나타난 방향일 때 수평에 대해 약간 기울어진 상부 및 하부 표면(34,36)을 각각 규정한다. 상기 U-자형 부재(30)의 돌출부(38)는 설명된 바와 같이 안쪽으로 테이퍼된 수직 치수를 갖는다.

[0040] 상기 하부 판(14)은 상기 주변 억제 구조(26)가 없는 것을 제외하고는 상기 상부 판(12)과 유사하다. 따라서, 상기 하부 판(14)은 상기 상부 판(12)의 외부 표면(18)과 같이 수평이고 톱니모양이며 미세마무리된 외부 표면(40)을 갖는다. 상기 하부 판(14)은 선택적으로 상기 상부 판의 지느러미 구조(22)와 유사한 지느러미 구조(42)를 운반한다. 상기 하부 판(14)의 내부 표면(44)은 상기 상부 판(12)의 내부 표면(24)과 꼭 맞는 굴곡 반경을 갖는 오목한 구형의 곡면이다. 또 다시, 상기 표면은 티타늄 질화막 또는 다른 마무리와 함께 제공될 수 있다.

[0041] 상기 내부 곡면 표면(44)의 외부 모서리에서, 상기 하부 판(14)은 경사진 선반 형성부(ledge formation)(46)와 함께 구비된다. 다른 한편으로, 상기 하부 판(14)은 상기 상부 판(12)상의 상기 주변 억제 구조(26)와 유사한 주변 억제 구조를 포함할 수 있다.

[0042] 상기 디스크(10)의 코어(16)는 적어도 부분적으로는 하나 이상의 금속, 합금 또는 금속 또는 합금의 조합으로 제조된다. 예를 들면, 상기 코어(16)의 전체 또는 일부를 형성하기 위해 사용되는 금속은 코발트 크롬 몰리브덴, (5등급 티타늄과 같은) 티타늄, 및/또는 스테인레스 스틸 등을 포함할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 어떤 구현예에서, 상기 코어(16)는 상기 상부 판(12) 및 하부 판(14)과 동일한 물질로 제조되어 상

기 디스크(10)의 금속 표면의 산화를 억제하는 것을 도울 수 있다. 별도의 구현예에서, 상기 코어(16)는 상기 판(12,14)과 다른 물질(들)로 제조될 수 있다. 개시된 구현예에서, 상기 코어(16)는 동일한 상부 및 하부 구형 곡면 오목 표면(48,50)을 갖는다. 하나 이상의 곡면 표면(48,50)은 금속이거나 또는 금속으로 씌워져 있다. 어떤 구현예에서, 상기 코어(16) 전체는 금속이지만, 다른 구현예에서는 상기 곡면 표면(48,50)은 금속으로 코팅 또는 라미네이트되거나, 또는 하나 이상의 금속 표면이 상기 코어(16)에 다르게 부착될 수 있다. 어떤 구현예에서, 상기 코어(16)는 폴리머 또는 세라믹으로 제조되고, 금속 곡면 표면(48,50)이 부착된다. 다른 한편으로, 상기 코어(16)는 중공형 금속 구조일 수 있다. 상기 표면의 굴곡 반경은 상기 상부 및 하부 판(12,14)의 내부 표면(24,44)의 굴곡 반경과 꼭 맞는다. 따라서, 상기 곡면 표면은 상보적이다.

[0043] 상기 코어(16)는 이를 측면으로 양분하는 중앙 적도 판(52)에 대해 대칭이다(다른 구현예에서, 상기 코어(16)는 비대칭일 수도 있다). 이렇게 놓여 있다면, 적도 판은 상기 코어의 주변부 주위로 연장되는 환형 리세스 또는 홈이다. 상기 홈(54)은 상부 및 하부 립 또는 주둥이(lip)(56) 사이에서 규정된다. 상기 판(12,14) 및 코어(16)가 조립되고 도 1에 나타나 있는 방향일 때, 상기 플랜지(28)는 상기 적도 판에 놓여있고 상기 홈(54)과 함께 직접적으로 배열된다. 상기 주둥이(56)의 외부 직경(58)은 상기 플랜지(28)의 내부 모서리에 의해 규정되는 직경(60)보다 아주 약간 큰 것이 바람직하다. 어떤 구현예에서, 상기 코어(16)는 억지 끼워맞춤을 통해 이동가능하게 상기 상부 판(12)에 맞춰진다. 금속 코어(16) 및 금속 판(12)을 갖는 이러한 억지 끼워맞춤을 형성하기 위하여, 임의의 적합한 기술이 사용될 수 있다. 예를 들면, 상기 판(12)은 가열되어 팽창할 수 있고, 상기 코어는 팽창된 상태로 상기 판(12)에 떨어질 수 있다. 상기 판(12)이 냉각되어 수축하면, 상기 억지 끼워맞춤이 생성된다. 다른 구현예에서, 상기 상부 판(12)은 상기 코어(16) 주위에 형성될 수 있다. 다른 한편으로, 상기 코어(16) 및 상부 판(12)은 상기 코어(16)가 상기 상부 판(12) 내로 나사고정되도록 하는 상보적인 나사부를 포함하여, 자유롭게 움직일 수 있도록 할 수 있다.

[0044] 별도의 구현예(미도시)에서, 상기 주둥이(56)의 외부 직경(58)은 상기 플랜지(28)의 내부 모서리에 의해 규정되는 직경(60)보다 아주 약간 작을 수 있다. 이러한 구현예에서, 상기 코어(16) 및 판(12,14)은 억지 끼워맞춤을 통해 커플링되지 않으며, 대신 척추 자체에 의해 적용된 힘을 통해 커플링되어, 볼-소켓 관절과 유사하게 행동한다.

[0045] 도 5를 참조하면, 어떤 구현예에서, 상기 코어(16)는 상기 코어(16)의 접촉 표면(104)을 따라 유체가 통과하도록 하기 위한 하나 이상의 표면 채널(102)을 포함한다. 채널 및/또는 주입된 유체는 상기 코어(16) 및 상부 및 하부 판(12,14) 사이의 이러한 채널(102)을 통해 통과하여서, 상기 코어의 접촉 표면(104)과 상기 상부 및 하부 판(12,14)의 대응하는 표면 사이의 윤활을 촉진할 수 있다. 다양한 구현예에서, 표면 채널(102)의 임의의 수, 패턴, 형태, 깊이, 폭 또는 길이가 접촉 표면(104) 상에 포함될 수 있다. 어떤 구현예에서, 예를 들면 채널(102)은 약 3 mm 이하, 보다 바람직하게는 약 2 mm 이하, 보다 더 바람직하게는 약 1 mm 이하의 깊이를 가질 수 있다. 표면 채널(102)은 곡면, 직사각형, V-자형 또는 임의의 다른 적합한 형태의 단면 형태를 가질 수 있다. 아울러, 표면 채널(102)은 상기 코어(16)의 접촉 표면(들) 상에 나선형 패턴(미도시) 또는 원형, 직사각형, 곡면, 하나 이상의 직선형, 평행선, 둘 이상의 수직선 등과 같은 임의의 다른 적합한 패턴으로 배치될 수 있다. 표면 채널(102)은 금속-금속 접촉으로 인해 일어날 수 있는 상기 코어(16)와 판(12,14) 사이의 부착 또는 이동 자유의 상실(멈춤)을 방지하는데 도움을 준다.

[0046] 어떤 구현예에서, 상기 상부 및 하부 판(12,14)의 내부 표면(24,44) 중 하나 또는 모두는 또한 하나 이상의 표면 채널(도면에서는 미도시)을 포함할 수 있다. 다시, 이러한 채널은 임의의 적합한 구조, 크기, 수 및 형태를 가질 수 있으며, 상기 코어(16) 및 상부 및 하부 판(12,14) 사이의 윤활을 촉진하는데 도움을 줄 수 있다.

[0047] 상기 디스크(10)의 중심축(상기 곡면 표면의 굴곡 중심을 통과하는 축)은 참조번호 62로 표시되어 있다. 도 1에 나타난 바와 같이, 상기 디스크(10)는 상기 축(62)을 포함하는 중심 전후방 판에 대해 대칭이다. 도 4를 참조하면, 어떤 구현예에서, 상기 축(62)은 후방으로, 즉 디스크의 전방 한계보다 후방 한계에 더 가까운 위치로 배열되어 있다.

[0048] 사용 시, 상기 디스크(10)는 손상된 디스크 위치에서 인접한 척추뼈 사이에 수술로 이식된다. 상기 인접한 척추뼈는 서로 강제적으로 분리되어 삽입을 위해 필요한 공간을 제공한다. 상기 디스크는 보통 후방 방향에서 상기 척추뼈 사이의 공간 내로 삽입되며, 상기 판(12,14)의 지느러미 구조(22,42)는 이들을 받기 위해 반대편 척추 표면에서 잘려진 슬롯으로 들어간다. 삽입 과정 및/또는 후에, 상기 척추뼈, 면(facet), 인접한 인대 및 연조직은 상기 디스크를 올바르게 잡기 위해 함께 이동된다. 상기 판(12,14)의 톱니모양 및 미세마무리된 표면(18,40)은 반대편 척추뼈의 반대쪽에 위치한다. 상기 톱니모양(20) 및 지느러미 구조(22,42)는 상

기 디스크(10)를 초기에 안정시키고 고정한다. 시간이 경과함에 따라, 티타늄 표면 코팅에 의해 강화되어, 뼈 조직이 상기 톱니모양 표면 위로 성장할 때 상기 판 및 척추뼈 사이가 견고하게 연결될 것이다. 뼈 조직의 성장은 상기 지느러미 구조(22,40) 주위 및 그 내부의 관통 구멍(23)을 통해 일어날 것이며, 보다 강하게 연결시킬 것이다.

[0049] 조립된 디스크(10)에 있어서, 상기 판 및 코어의 상보적인 협력 원형 표면은 중심축(62) 주위로의 회전을 포함하는 매우 큰 각도 범위 및 모든 방향에서의 자유도를 통해 상기 판이 상기 코어 위를 미끄러지거나 또는 연관되도록 한다. 도 1 및 도 4는 상기 판(12,14) 및 코어(16)가 상기 축(62) 상에서 서로 수직으로 배열된 것을 보여준다. 도 2는 디스크(10)의 최대 전방 굴곡이 일어나는 상황을 설명한다. 이 위치에서, 상부 립(56)은 U-자형 부재(30)의 중공부(38)로 들어가고, 상기 립(56)의 하부 표면은 상기 플랜지(28)의 상부 표면(34)과 접촉하도록 이동하며, 상기 플랜지는 상기 홈(54) 내로 이동하고, 상기 플랜지의 하부 표면(36)은 선반 형성부(46)의 상부 표면과 접촉하도록 이동한다. 이는 둘러싼 영역(encircled area)(69)에서 나타나는 바와 같다. 다양한 표면 사이의 교각치(abutment)는 추가로 전방이 만족되는 것을 방지한다. 디자인 또한 상기 플랜지(28)의 내부 말단이 상기 홈(54)의 기저에 대해 접하도록 하여, 상기 코어 및 판 사이의 상대 운동을 추가로 제한한다. 유사한 구조가 상기 코어에 대한 판(12,14)의 최대 후방 만족의 경우, 예를 들면 척추의 연장 과정 및/또는 최대 측면 만족의 경우에도 달성된다.

[0050] 도 3은 상기 디스크(10)가 상기 코어에 대해 상기 판의 병진 운동을 가능하게 하는 방법을 보여준다. 개시된 상황에 있어서, 상기 코어에 대해 상기 판이 측면 병진되어 있다. 측면 병진의 한계는 번호 70에 의해 나타낸 바와 같이 상기 플랜지(28)의 내부 말단이 상기 홈(54)의 기저에 접할 때 도달된다.

[0051] 상기 립(56) 사이에서 규정되는 플랜지(28) 및 홈(54)은 상기 코어가 판으로부터 분리되는 것을 방지한다. 달리 말하면, 억제 형성부의 협력은 상기 코어가 상기 디스크(10) 만족의 모든 시간에서 상기 판 사이에 고정되어 있도록 한다.

[0052] 별도의 구현예에서, 상기 연속성 환형 플랜지(28)는 원주적으로 격리되어 있는 다수의 플랜지 세그먼트(segment)를 포함하는 억제 형성부에 의해 교체될 수 있다. 이러한 구현예는 개시된 구현예에서와 같이 하나의 연속적인 홈(54)을 포함할 수 있다. 다른 한편으로, 상기 코어의 주변 주위에 이격되어 있는 대응하는 수의 홈-형태 리세스가 사용될 수 있으며, 이때 각각의 플랜지 세그먼트는 상기 리세스 중 하나와 대향된다. 다른 구현예에서, 상기 연속성 플랜지 또는 복수의 플랜지 세그먼트는 상기 상부 판(12)에 의해 운반되는 안쪽 방향의 못(peg) 또는 핀에 의해 교체될 수 있다. 상기 구현예는 하나의 연속적인 홈(54) 또는 일련의 원주적으로 떨어져 있는 리세스를 포함할 수 있으며, 각각의 핀 또는 못은 리세스와 대향된다.

[0053] 또 다른 구현예에서, 상기 억제 형성부(들)는 상기 상부 판 대신 하부 판(14)에 의해 운반될 수 있다. 즉, 상기 판은 역전될 수 있다. 어떤 구현예에서, 상기 상부(또는 하부) 판은 안쪽으로 마주보는 홈, 원주적으로 떨어져 있는 홈 세그먼트와 함께 그 내부의 모서리인 곡면 표면에서 형성되며, 상기 코어의 외부 주변은 바깥쪽으로 마주보는 플랜지 또는 원주적으로 떨어져 있는 플랜지 세그먼트와 함께 형성된다.

[0054] 전술한 내용들은 본 발명을 완전하고 정확하게 기술하고 있지만, 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한 임의의 다수의 변형, 부가 등이 다양한 구현예에서 수행될 수 있다. 따라서, 전술한 내용들은 특허청구범위에서 개시하고 있는 본 발명의 범위를 제한할 목적으로 해석되어서는 안된다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 한 구현예에 따라 보철 판과 코어가 수직으로 배열된 보철 디스크의 전단면도이다.

[0029] 도 2는 상기 코어 상의 판의 미끄러짐 운동 후의 도 1에 개시된 보철 디스크의 측면도이다.

[0030] 도 3은 상기 코어 상의 판의 병진 운동 후의 도 1에 개시된 보철 디스크의 측면도이다.

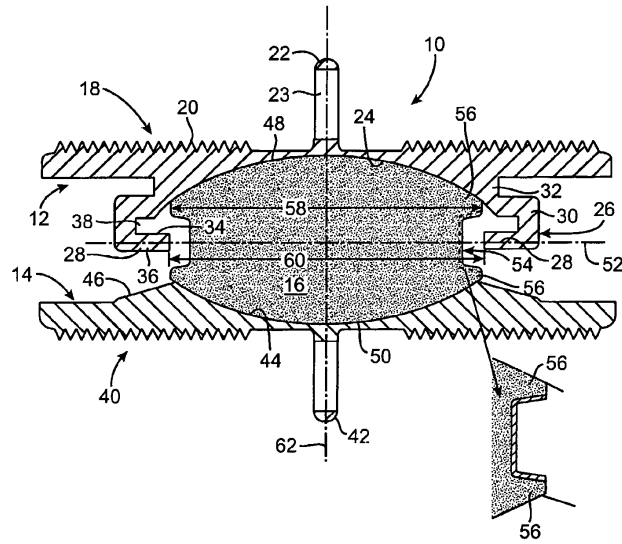
[0031] 도 4는 보철 판과 코어가 수직으로 배열된 도 1의 보철 디스크의 측면도이다.

[0032] 도 5는 본 발명의 한 구현예에 따른 보철 디스크 코어의 투시도이다.

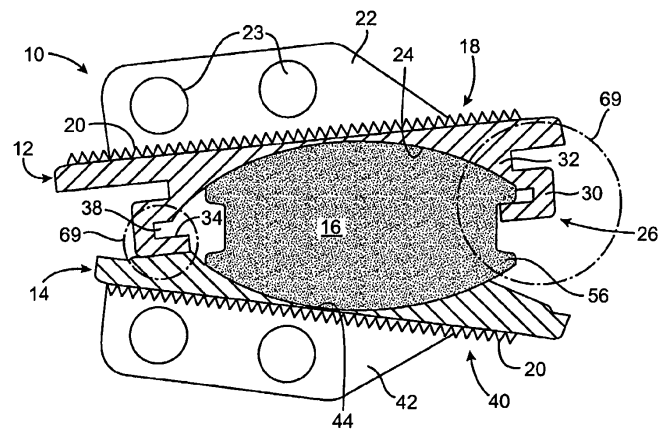
[0033] 도 6은 본 발명의 한 구현예에 따른 보철 디스크 상부 판의 평면도이다.

도면

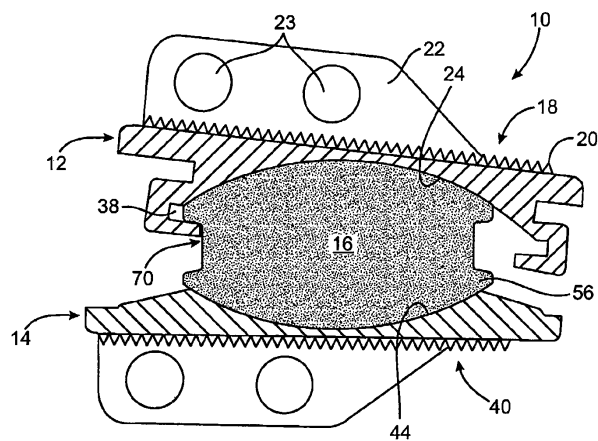
도면1



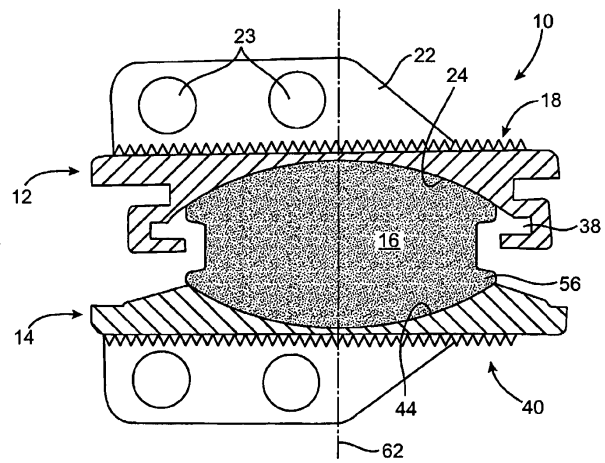
도면2



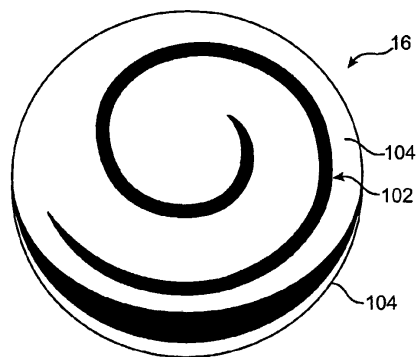
도면3



도면4



도면5



도면6

