



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월05일
(11) 등록번호 10-1088538
(24) 등록일자 2011년11월24일

(51) Int. Cl.
G01N 3/00 (2006.01) G01B 7/16 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-7000458
(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년07월10일
심사청구일자 2008년07월09일
(85) 번역문제출일자 2005년01월10일
(65) 공개번호 10-2005-0026957
(43) 공개일자 2005년03월16일
(86) 국제출원번호 PCT/US2003/021454
(87) 국제공개번호 WO 2004/005872
국제공개일자 2004년01월15일
(30) 우선권주장
60/394,607 2002년07월10일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR100853949 B1*
KR100860946 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
오쏘데이터 테크놀로지스 인크
미국, 켄터키 40026, 고센, 10415 웨스트 하이웨이 42
(72) 발명자
낫, 윌리엄피.
미국, 인디애나 47119, 플로이즈 뉘스, 도그우드 로드 3831
네이버, 존에프.
미국, 켄터키 40059, 프로스펙트, 헌터즈 런 플레이스 6803
월쉬, 케빈엠.
미국, 켄터키 40207, 루이스빌, 모킹버드 가든즈 드라이브 205
(74) 대리인
강명구

전체 청구항 수 : 총 16 항

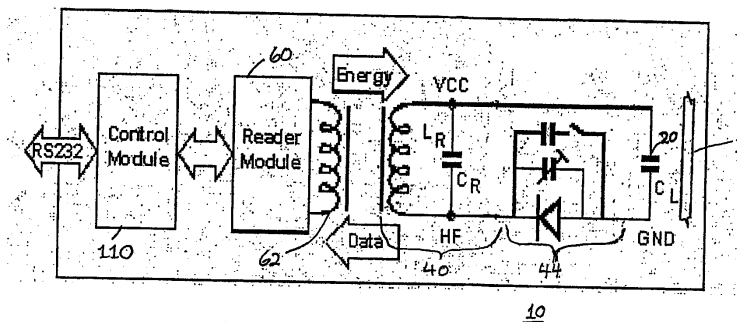
심사관 : 정경훈

(54) 변형 감지 시스템

(57) 요약

본 발명은 변형 센서(20), 원격 위치에 변형 데이터를 전송하기 위한 원격측정 회로(40) 그리고 상기 데이터를 수신하고 상기 원격측정 회로로 에너지를 전송하기 위한 판독기 모듈(60)을 지닌 엘리먼트(1) 내의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템(10)을 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템에 있어서, 상기 시스템은

- 상기 엘리먼트의 변형을 측정하고, 상기 변형을 나타내는 전기 신호를 생성하기 위한 센서,
- 상기 센서를 캡슐화하고 상기 엘리먼트와 접촉하는 생체-적합성 하우징, 여기서 상기 하우징은 상기 엘리먼트의 변형을 상기 센서에 전송함, 그리고
- 상기 변형을 나타내는 신호를 인코딩하고 전송하기 위한, 상기 센서와 전기적으로 연결되는 원격측정 회로 (telemetry circuit)

를 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 시스템은,

상기 엘리먼트와 접촉하는 내부 표면을 갖는, 상기 센서 및 상기 원격측정 회로를 캡슐화하는 하우징을 포함하고, 여기서 상기 하우징은 상기 엘리먼트의 변형을 상기 센서에 전송하는 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서, 이 때 변형을 측정하기 위한 상기 센서는 용량성 센서인 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 이 때 변형을 측정하기 위한 상기 센서는 캔틸레버 빔 타입 용량성 센서인 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 이 때 변형을 측정하기 위한 상기 센서는 표면 탄성파(surface acoustic wave) 센서인 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 이 때 변형을 측정하기 위한 상기 센서는 소형화된 변형 게이지(gauge)인 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 8

제 2 항에 있어서, 이 때 상기 하우징은 정형외과적 이식 봉 둘레에 배치될 수 있도록 원형인 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 이 때 상기 변형을 나타내는 신호를 수신하기 위하여 상기 센서 및 상기 원격측정 회로로부터 원격으로 위치되는 관독기 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 이 때 상기 관독기 모듈은 배터리로 전력이 공급되는 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을

측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 11

엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템에 있어서, 상기 시스템은

- 상기 엘리먼트의 변형을 측정하고, 상기 변형을 나타내는 전기 신호를 생성하는 센서,
- 상기 변형을 나타내는 신호를 인코딩하고 전송하기 위한, 상기 센서와 전기적으로 결합된 원격측정 회로,
- 상기 변형을 나타내는 신호를 수신하고, 전력을 상기 원격측정 회로로 전달하기 위한, 상기 센서 및 원격측정 회로로부터 원격으로 위치하는 판독기 모듈,
- 상기 변형을 나타내는 신호를 저장하고 처리하기 위해, 상기 판독기 모듈과 통신하는 제어 모듈

을 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 이 때 변형을 측정하기 위한 상기 센서는 용량성 센서인 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 13

제 11 항에 있어서, 이 때 변형을 측정하기 위한 상기 센서는 캔틸레버 빔 타입 용량성 센서인 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 14

제 11 항에 있어서, 상기 시스템은,

- 상기 센서 및 상기 원격측정 회로를 캡슐화하기 위한 생체-적합 하우징

을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 이 때 상기 하우징은 정형외과적 이식 봉 둘레에 배치될 수 있도록 원형인 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 16

제 14 항에 있어서, 상기 센서는 상기 하우징에 고정되고, 상기 엘리먼트의 변형이 상기 하우징을 통해 상기 센서로 전송되는 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

청구항 17

제 15 항에 있어서, 상기 센서는 상기 하우징에 고정되고, 상기 엘리먼트의 변형이 상기 하우징을 통해 상기 센서로 전송되는 것을 특징으로 하는 엘리먼트의 변형을 측정하고 원격적으로 모니터링 하기 위한 시스템.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 일반적으로 엘리먼트(element)의 변형을 감지하고 원격적으로 모니터링하기 위한 시스템에 관한 것이다. 보다 상세히, 본 발명은 변형 센서와 원격 측정 회로를 통합하는 생물 의학적 이식 기구와, 예를 들어, 사람 또는 동물 내부에 위치하는 정형 외과적 장치와 같이 내부 변화를 측정하고 모니터링 하는 원격 판독 모듈에 관한 것이며, 그로 인해 결과적으로 발생하는 변형 데이터는 이식된 장치의 오랜 구간의 효율성을 모니터 하거나 부상을 치료하는 진보 과정을 결정할지를 분석할 수 있다.

배경기술

[0002]

손상된 골격 구조의 회복을 위한 많은 현대의 외과적 기술은 일반적인 치료 과정에서 충분히 골격 구조가 그것

의 본래의 역할을 할 수 있을 때까지 그곳에서의 지지 및 강도를 증가시키도록 골격 구조에 덧붙여진 이식된 정형외과적 장치를 이용한다. 예를 들어, 척추 융합 수술을 종종 손상된 지역에 주로 척추경 고정 장치(pedicle screws)에 의해 가장 가까운 손상된 등뼈에 붙은 다수의 봉(rod)으로 구성된 생체-적합성(bio-compatible) 스테인레스 스틸 또는 티타늄 척추 융합의 이식을 포함한다. 이식은 융합이 발생할 때까지 등뼈를 안정화하고 지지하기 위해 계획된다.

[0003] 최근에 정형외과적 이식에서, 치료, 또는 융합 과정을 모니터링하기 위해 의사가 이용가능한 다양한 기술들이 있다. 일반적인 진단 기구들은 방사선 사진술, 컴퓨터 단층촬영(CT) 그리고 자기 공명 이미지(MRI) 스캔 등을 포함한다. 방사선 사진술, CT 스캔 그리고 MRI 스캔 심지어 숙련된 의료 관계자조차 상기 스캔의 결과를 해석함에 부딪히는 어려움으로 인해 융합 과정을 모니터링 함에 있어 능력 및 정확성이 상당히 제한된다. 실험적 수술은, 물론, 융합 과정을 시찰하기에 상당히 신뢰할 수 있으나 상당히 바람직하지 않다. 왜냐하면 부가적 수술과 관련된 다양한 위험 때문이다. 환자의 융합 과정을 측정하는 것이 최근에 존재하나, 어떠한 알려진 방법도 정적 및 동적 로딩 조건 하에서 정형 외과적 장치 또는 다른 요소 (그리고 상기 융합의 과정이 발생할 때)에 있어서 변화를 모니터 하는 능력을 지니지 못한다.

[0004] 척추 융합의 과정을 조심스럽게 모니터하고 양을 표시함으로써, 환자들은 융합 과정 절충의 위험 없이 더 빠르게 일상적인 활동으로 되돌아갈 수 있다. 그 결과는 의사의 방문의 감소, 감소된 의료비 그리고 일하는 시간의 감소를 초래한다. 척추 융합이 발생하는 평균 시간은 6 내지 12개월이다. 척추 융합술용 실시간 모니터링 시스템이 더 비싼 절차, 가령, CT 및 MRI 스캔에 대한 필요를 없앨 수 있고, 치료 과정 동안 귀중한 정보를 의사에게 제공할 수 있다. 단일 팔로우-업 CT 스캔을 생략하는 것만으로도 환자당 \$1000 이상이 절약될 수 있다. 덧붙이자면, 융합 실패가 더 신속하고 정확하게 진단될 수 있으며, 이로 인해서, 융합 과정이 빨리 진행되지 않을 때, 정형 외과 의사가 교정 수단을 즉시 취할 수 있다.

실시예

[0012] [발명의 상세한 설명]

본 발명은 내장된 엘리먼트의 변형을 측정하기 위한 소형 센서를 제공하며, 이때 무선 주파수 원격측정 회로가 상기 센서의 출력으로부터 추출된 데이터를 원격 위치하는 관독기에게 전송하기 위해 사용된다. 이식 적용예에서 생체에 위치할 어떠한 전력원도 필요하지 않도록, 원격측정 회로 및 센서는 관독기로부터의 유도 결합을 통해 전력을 공급받을 수 있다. 덧붙이자면, 센서와 원격측정용 부품을 캡슐화하기 위해, 그리고 시스템을 정형외과적 이식 장치 상에 장착시키기 위한 편리한 방법을 제공할 뿐 아니라, 변형 증폭의 수단을 제공하기 위해 생체-적합한 하우징이 사용될 수 있다.

상업적으로 이용가능한 정형외과적 장치, 예를 들어, 척추 고정 봉이 제안된 모니터링 시스템에 장착되고, 사용되어, 장치의 변형을 측정할 수 있으며, 이로 인해서, 외과전문의는 생체 내 정형외과적 이식의 성공을 판단하기 위한 신뢰할 수 있고, 비용 효율적인 방법을 제공받을 수 있다. 또한 치료가 진전됨에 따라서 필수적으로 봉의 변형이 감소되기 때문에, 모니터링 시스템이 이식 실패에 대한 경보 시스템으로서 사용될 수 있다. 시간에 따라 감소되지 않거나, 약간 증가하거나, 또는 급격하게 변화하는 봉 변형 레벨은 이식 실패를 나타낼 수 있다. 또한 모니터링 시스템은 정형외과적 나사, 핀, 판 및 접합 이식 기구(joint implant)와 함께 사용될 수 있다.

본 발명은 의사에게 척추 고정 봉의 변형을 정량적으로 측정함으로써, 척추 융합 과정을 모니터링할 수 있는 능력을 제공한다. 봉의 표면 상에 직접, 또는 간접적으로 위치하는 소형 변형 센서를 이용하여 척추 융합 봉으로부터 척추로의 생체 내 하중 전달이 실시간으로 모니터링될 수 있다. 그 후, 이러한 데이터가 내부 원격측정 회로와 외부 관독기를 이용하여 인체의 외부로 전달되어, 의사에 의해 즉시 평가될 수 있다. 성공적인 융합 수술에서, 척추가 융합됨에 따라서, 척추 상의 하중이 봉에서 척추로 전달되며, 이로 인해서, 이식기구 봉 표면 상의 모니터링되는 변형이 낮아진다. 보통의 척추 융합에 대한 하중 전달은 점증적이어야 하고, 임의의 오차는 봉을 척추에 고정시키기 위해 사용되는 봉, 또는 척추경 나사의 불-융합, 또는 실패를 나타낼 것이다.

따라서 본 발명의 하나의 목적은 엘리먼트의 변형을 측정하고 모니터링하기 위한 시스템을 제공하는 것이다,.

본 발명의 또 다른 목적은 내장된 엘리먼트의 변형을 원격으로 모니터링하는 시스템이다.

본 발명의 또 다른 목적은 정형외과적 장치 상의 변형을 생체 내 측정하기 위한 시스템이다.

본 발명의 또 다른 목적은 실시간으로 정형외과적 장치 상의 변형을 생체 내 측정하기 위한 시스템이다.

본 발명의 또 다른 목적은 변형의 생체 내 측정을 위한, 이식 가능한, 생체-적합한 센서 및 원격측정 시스템이다.

[실시예]

도 1과 본 발명의 하나의 실시예에 관련하여, 하나의 엘리먼트(1)의 변화를 측정하고, 원격으로 모니터링하기 위한 시스템(10)은 상기 엘리먼트(1)의 정적 변형 및 동적 변형을 측정할 수 있는 센서(20)와, 상기 센서(20)의 데이터를 전송하는 원격측정 회로(telemetry circuit, 40)와, 전송된 센서 데이터를 수신하기 위한 원격으로 위치하는 판독기 모듈(60)을 포함한다. 상기 센서(20)는 엘리먼트의 변형을 측정하기에 적합한 소형화된 변형 게이지, 또는 MEMS(Micro Electrical Mechanical System) 센서, 또는 표면 탄성파(SAW: surface acoustic wave) 센서, 또는 용량형 센서, 또는 내장된 엘리먼트(1)의 동적 변형과 정적 변형을 모두 측정할 수 있는 그 밖의 다른 임의의 변형 센서일 수 있다. 앞서 언급된 센서(20) 각각은 비교적 전기력을 거의 소모하지 않기 때문에, 생체내(in vivo) 적용예가 필요할 때, 본 발명의 시스템(20)을 사용하는 것이 바람직할 수 있다.

도 2를 참조하여, 본 발명과 함께 용량형 캔틸리버 빔 센서(capacitance-type cantilevered beam sensor, 20)가 사용될 수 있으며, 상기 용량형 캔틸리버 빔 센서(20)에서, 제 1 평행 판으로서 기능하는 용량 빔(22)이 센서가 변형되는 엘리먼트(1) 상에 장착될 수 있게 해주는 덮개(26)에 고정되어 있는 피봇(24)에 걸쳐 있거나, 또는 센서(20)의 제 2 평행 판으로서 기능하는 것에 추가로 센서(20)를 감싸는 하우징 상에 위치한다.

도 1을 다시 참조하면, 단순한 탱크 회로를 형성하는 인덕터(L_R)와 커패시터 (C_R)를 포함하는 (배터리가 필요하지 않은) 수동 원격측정 회로(40)가 제공된다. 판독기 모듈(60)이 지정된 주파수, 가령, RFID(Radio Frequency Identification Device) 회로에서 일반적인 125kHz에서 송신하는 안테나 코일(62)을 이용한다. 안테나(62)로부터 전달되는 전력은 원격측정 회로(40)와 유도 결합되며, 이로 인해서, 인덕턴스와 커패시턴스 값에 따라서 특정 주파수에서 공진할 수 있다.

변형 센서의 커패시턴스(C_L)가 엘리먼트(1)에서 측정되는 변형에 따라서 변하기 때문에, 원격측정 회로(40)의 공진 주파수가 변형에 반응하여 변한다. 그 후, 판독기(60)가 엘리먼트(1)의 변형을 나타내는, 상기 원격측정 회로(40)에 의해 발생하는 해당 공진 주파수 신호를 검출한다.

본 발명의 하나의 실시예에서, 판독기 안테나(62)로부터 원격측정 회로(40)로 전달된 전력으로부터 추출된 정류된 dc 전력을, 센서(20)의 신호를 신호 프로세싱하기 위한 추가적인 회로(도면상 나타나지 않음)에 전력을 공급하도록 제공하기 위해, 간단한 전력 회로(44)가 포함된다.

도 3과 관련하여, 대안적인 원격측정 회로(40)가 도시된다. 그에 따라, 소형 전력 공급기(46), 예를 들어 리튬 배터리가 원격 측정법 회로(40)에 전력을 공급하기 위해 사용된다. 실시간 클락(real time clock, 48)이 배터리(46) 전력을 보존하기 위해 미리 지정된 구간에서 전체 회로(40)를 활성화하거나 비활성화하기 위한 스위치로서 사용된다. 본 발명의 이 실시예에서, 트랜스시버 집적 회로(IC)(50)는 센서(20) 입력(22)을 허용하고 상기 입력을 원격 판독기(60)로 전송하기 위해 사용된다. 본 발명의 이 실시예는 센서로서 종래의 게이지(gauge)의 이용을 허용한다. 센서(20)로부터 데이터를 처리하고 저장하기 위한 온-보드(on-board) 마이크로 제어기와 마찬가지로 충분한 dc 전력이 이미 배터리(46)에서 이용가능하기 때문이다. 센서(20) 데이터는 그 후 안테나(52)를 통한 무선 주파수 통신을 통해 전송된다. 본 발명의 이 실시예는 또한 센서(20) 데이터를 저장하고 전송함에 있어 이용을 위해 트랜스시버(50)로서 다양하게 상업적으로 이용할 수 있는 IC 패키지의 이용을 허용한다.

[0013]

도 4 및 5는 센서(20) 및 원격측정 회로를 캡슐화하기 위해 사용될 수 있는 두 개의 하우징(80)을 표시하고, 인터-비보(inter-vivo) 기기에서 이용에 적합하다. 이러한 하우징(80)은 센서(20)가 봉 또는 예를 들어 정형외과적 이식 기구의 성분과 같은 유사 장치에서 변형을 측정하기 위해 사용된다. 정형 외과적 이용의 일 실시예에서, 도 6은 한 쌍의 융합되는 척추 쌍의 위와 아래 모두에 다수의 페디클 스크루에 의해 부착되는 다수의 봉(92)을 포함하는 척추 융합 이식 기구(90)를 도시한다. 이 척추 이식 기구(90)는 치료과정이 척추에서 요구되는 하중을 충분히 견디는 척추골을 융합할 때까지 정형 외과적으로 융합된 척추골을 안정화하고 지지하기 위해 사용된다. 시간의 흐름에 따라 융합된 척추골이 치료되면, 이식 기구(90)로부터 척추경까지 생체 내에서 하중 전달이 있다. 따라서 시간에 따라 이식 봉(92)의 변형을 모니터링함으로써, 의사는 척추 융합의 진보를 결정할 수 있다.

[0014]

하우징(80)은 캡슐화된 센서(20) 및 원격측정 회로(40)가 살아있는 유기체 내에 이식되도록 허용하는 폴리에틸렌 또는 유사 비-재반응성 폴리머와 같은 어떤 생체-적합성 물질로 만들어 질 수 있다. 도 6과 7에 잘 나타난

바와 같이, 실질적으로 고리 모양의 하우징(80)은 이식 봉(92)의 둘레에 배치될 수 있고 그 결과 센서(20)는 봉(92) 표면상에 배치된다. 게다가, 상기 하우징(80)은 하우징 내의 원격 측정 회로(40) 및 센서(20)의 배치를 용이하게 할 수 있는 두 개의 맞물림 헬브(halve)를 포함하고, 이식 봉 상에 전체 어셈블리의 용이하게 설치된다. 본 발명의 이러한 특징은 센서(20) 및 원격측정 회로(40)가 수술에 앞서 이식 봉(92)에 부착되도록 하며, 그 결과 수술 시간을 단축시킨다. 도 4 및 5에 도시된 특정 하우징 실시예들은 원형 봉과 함께 사용되도록 적용된다. 당업자는 하우징(80)의 내부 표면의 변형이 통합될 수 있는 다양한 이식 기구 형태가 될 수 있음을 이해할 것이다.

[0015] 추가적으로, 센서(20)는, 이식 봉(90)과 직접 접촉하지 않도록, 대신에 하우징(80)의 내부 표면과 접촉하도록 배치될 수 있다. 봉(90)이 변형됨에 따라, 하우징(80) 역시 변형되고, 그에 의해 센서(20)에 변형을 가하게 되고 심지어 어느 정도까지 봉(90)의 변형을 확장시킨다.

[0016] 본 발명의 추가적인 실시예에서, 콤팩트 배터리-전력 관독기(100)와 관련된 플래쉬 카드 메모리(102)는 종래의 페이지(pager)와 비슷한 벨트 또는 포켓 유닛 형태로 이용될 수 있고, 그것은 본 발명의 이식된 정형외과적 장치에 인접한 다른 위치 또는 벨트 상에 배치된다. 콤팩트 관독기(100)는 센서(20) 및 원격측정 회로(40)에 하루 종일 미리-지정된 구간에서 센서(20) 데이터를 수신하기 위해 충분한 전력을 공급하고, 그것에 기초하여 메모리(102) 내에 저장된다. 플래쉬 메모리 카드(102)는 주기적으로 관독기(100)로부터 제거되고, 그곳에 저장된 데이터는 외과 의사에 의한 이용을 위해 종래 컴퓨터(도시 안 됨)에 다운로드 된다. 본 발명의 이러한 특징은 융합 과정 또는 정형외과적 이식 시술의 진행을 표시하는 다른 변형 데이터를 실시간에 가깝게 의사들이 모니터링 하도록 한다. 게다가, 플래쉬 메모리 카드(102)는 종래의 개인용 컴퓨터에 저장된 변형 데이터를 전송하기 위해 이미 사용될 수 있기 때문에, 의사는 환자를 회복시키는 것과 관련된 문제점들 또는 긴급 상황의 발생에서 데이터에 실시간 접근이 가능하다.

[0017] 부가적으로, 종래의 마이크로컴퓨터 제어 모듈(110)이 센서(20)를 저장하고 처리하기 위해 관독기(60)와 함께 통신하도록 사용되고 그리고 변형 데이터를 표시하는 그래픽 표현을 구성하거나 다른 곳으로 데이터를 전송하도록 사용된다.

도면의 간단한 설명

[0005] 도 1은 본 발명에 따른 시스템을 측정하는 변형의 블록 다이어그램이다.

[0006] 도 2는 본 발명에 따른 콘텐서 센서의 블록 다이어그램이다.

[0007] 도 3은 본 발명에 따른 시스템을 측정하는 변형의 블록 다이어그램이다.

[0008] 도 4는 본 발명에 따른 센서 하우징의 등측도이다.

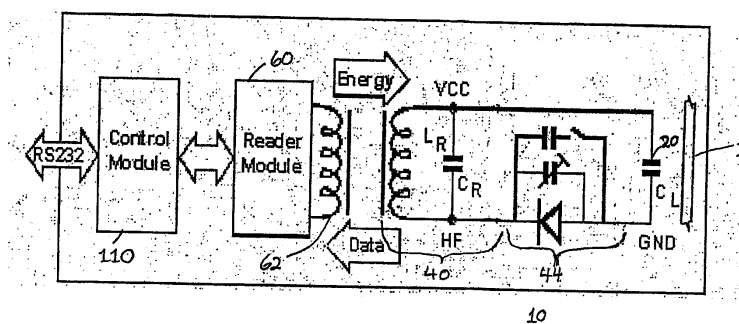
[0009] 도 5는 본 발명에 따른 센서 하우징의 등측도이다.

[0010] 도 6은 본 발명에 따른 척추 융합 정형외과적 이식의 다이어그램이다.

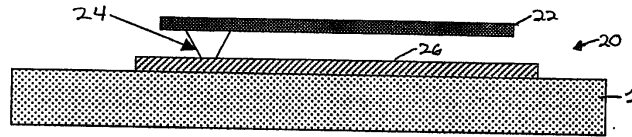
[0011] 도 7은 본 발명 시스템의 블록다이어그램이다.

도면

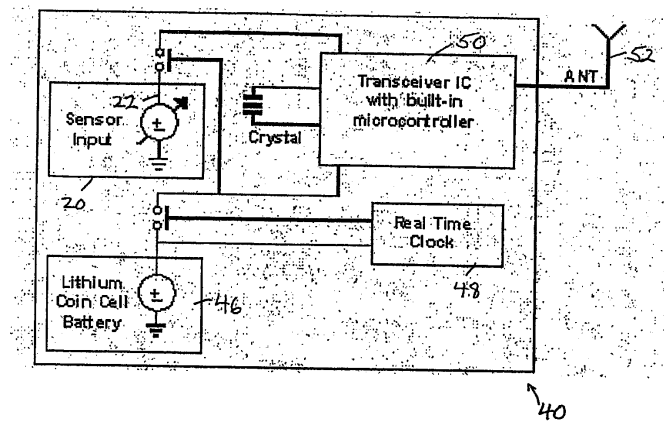
도면1



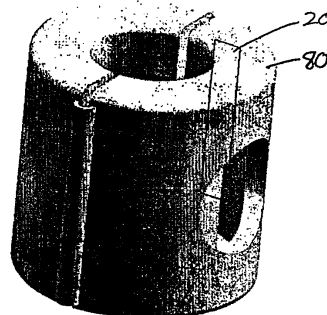
도면2



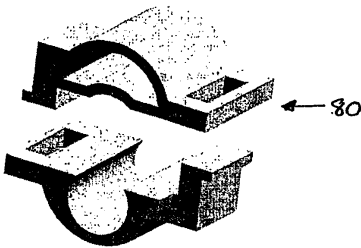
도면3



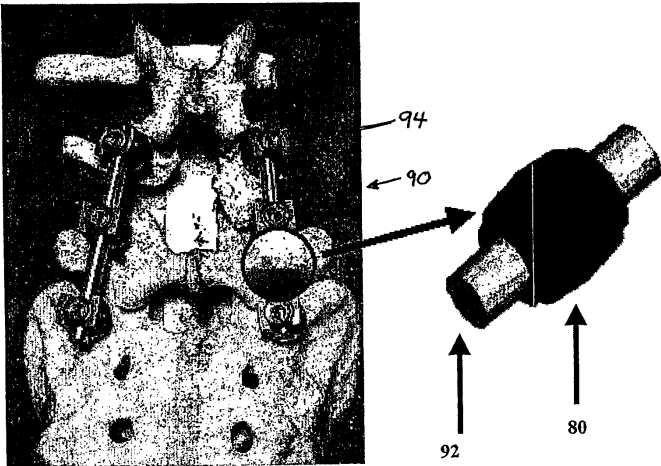
도면4



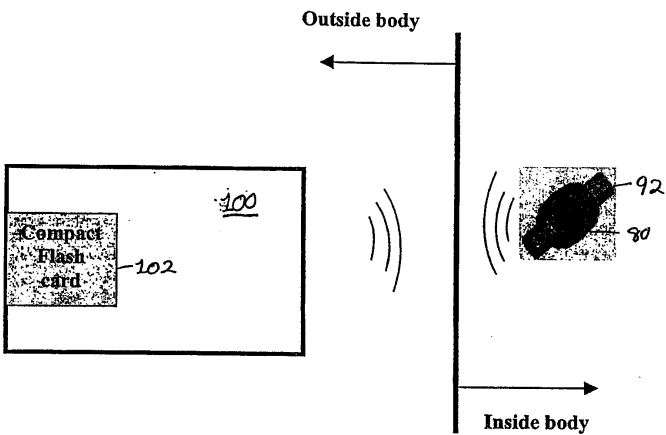
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	应变检测系统		
公开(公告)号	KR101088538B1	公开(公告)日	2011-12-05
申请号	KR1020057000458	申请日	2003-07-10
申请(专利权)人(译)	来发射数据技术的大		
当前申请(专利权)人(译)	来发射数据技术的大		
[标]发明人	HNAT WILLIAMP 낫윌리엄피 NABER JOHNF 네이버존에프 WALSH KEVINM 월쉬케빈엠		
发明人	낫,윌리엄피. 네이버,존에프. 월쉬,케빈엠.		
IPC分类号	G01D5/48 G01D9/00 A61B5/00 A61B5/07 G01L1/16 G01N3/00 G01L1/14 G01B A61B19/00 G01L1/22 G01N G01B7/16 G01L19/08 A61B17/56		
CPC分类号	G01D21/00 A61B5/076 G01L1/142 G01D9/005 A61B2562/0247 A61B2562/043 A61B2560/0219 G01L19/086 G01L1/22 A61B2019/464 G01L1/225 G01L1/165 A61B5/0031 A61B17/7002 A61B2090/064		
代理人(译)	康, MYUNGKOO		
优先权	60/394607 2002-07-10 US		
其他公开文献	KR1020050026957A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了应变传感器 (20) , 用于在远程位置传输变形数据的远程测量电路 (40) , 以及用于利用读取器模块 (60) 测量元件 (1) 内的变形的系统 (10) 。通过远程测量电路接收数据和传输能量并远程监控。

