



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월10일
(11) 등록번호 10-1384392
(24) 등록일자 2014년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 1/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0110617

(22) 출원일자 2012년10월05일

심사청구일자 2012년10월05일

(73) 특허권자

이화여자대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)

(72) 발명자

박지만

서울 양천구 목동동로 130, 1409동 903호 (신정동, 목동14단지아파트)

전윤식

서울 관악구 은천로 93, 208동 1401호 (봉천동, 관악벽산블루밍아파트)

(74) 대리인

특허법인무한

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 이재균

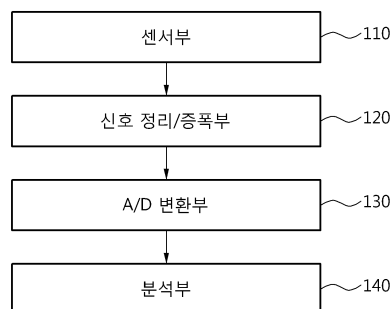
(54) 발명의 명칭 치아 교합력 측정 장치 및 그의 측정 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 치아 교합력 측정 장치는, 치아에 부착되어 치아의 교합력을 감지하는 센서부; 및 센서부에 의해 감지된 신호를 통해 치아의 교합력을 분석하는 분석부;를 포함하며, 센서부는, 교합력 측정 대상이 되는 치아의 면에 부착되는 스트레인게이지; 및 치아에 배치되어 저작 활동 시 치아의 저작력을 측정하는 로드셀;을 포함하며, 분석부에서 스트레인게이지 및 로드셀에 의해 측정된 측정값을 보정함으로써 치아의 교합력을 측정할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 컴팩트한 구조를 가지며, 센서부에 구비되는 로드셀 및 스트레인게이지를 이용하여 교합력 측정 시 보정을 함으로써 교합력 측정의 정확성을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1

100



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2011-1684-1-1

부처명 이화여자대학교 산학협력단

연구사업명 Global Top 5

연구과제명 구조공학 기반기술을 이용한 교합력과 뇌기능의 상호관련성 연구

기 여 율 1/1

주관기관 이화여자대학교 임상치의학대학원

연구기간 2011.09.01 ~ 2014.08.31

특허청구의 범위

청구항 1

치아에 부착되어 상기 치아의 교합력을 감지하는 센서부; 및
상기 센서부에 의해 감지된 신호를 통해 상기 치아의 교합력을 분석하는 분석부;
를 포함하며,
상기 센서부는,
교합력 측정 대상이 되는 상기 치아의 면에 부착되는 스트레인게이지; 및
상기 치아에 배치되어 저작 활동 시 상기 치아의 저작력을 측정하는 로드셀;
을 포함하며,
상기 분석부에서 상기 스트레인게이지 및 상기 로드셀에 의해 측정된 측정값을 보정함으로써 상기 치아의 교합력을 측정하며,
상기 로드셀 및 상기 스트레인게이지의 영점을 먼저 설정한 후, 상기 스트레인게이지가 부착된 각 치아마다 상기 로드셀을 위치시키고 상기 로드셀에 저작력을 가함으로써 각각의 상기 치아마다 상기 로드셀 및 상기 스트레인게이지의 수치를 각각 측정한 후, 상기 로드셀 및 상기 스트레인게이지의 측정값을 이용하여 보정계수를 구하고,
상기 보정계수는, 상기 로드셀에서 측정된 전압값을 상기 스트레인게이지에서 측정된 전압값으로 나눔으로써 구하고,
교합력이 측정될 상기 치아의 상부에 테스트용 음식물을 로딩한 후 직접 저작하도록 하면서 상기 치아에 부착된 상기 스트레인게이지에서 스트레인 값을 측정한 후, 상기 보정계수를 반영한 시뮬레이션을 통해 상기 치아의 교합력을 측정하는 치아 교합력 측정 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 센서부와 전기적으로 연결되어 상기 센서부에 의해 감지된 신호를 정리 및 증폭하는 신호 정리/증폭부; 및
상기 신호 정리/증폭부에 의해 증폭된 신호를 디지털화하는 A/D 변환부를 더 포함하며,
상기 분석부는 상기 A/D 변환부에 의해 변환된 신호를 통해 상기 치아의 교합력을 분석하는 치아 교합력 측정 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 치아 교합력 측정 장치는 이동 또는 휴대가 가능하도록 일체형으로 제조되는 치아 교합력 측정 장치.

청구항 7

제1항에 따른 치아 교합력 측정 장치의 측정 방법에 있어서,

상기 센서부의 상기 로드셀 및 상기 스트레인 게이지의 영점을 세팅하는, 영점 세팅 단계;

상기 스트레인게이지가 부착된 상기 치아로부터 상기 로드셀에 저작력을 가할 때 상기 스트레인게이지 및 상기 로드셀에 임하는 측정값을 통해 보정계수를 구하는, 보정 단계; 및

상기 치아에 테스트용 음식물을 로딩한 후 저작할 때 상기 스트레인 게이지를 통해 스트레인 값을 측정함으로써 상기 치아의 교합력을 측정하는, 교합력 측정 단계;

를 포함하며,

상기 보정 단계 시 구해지는 상기 보정계수는, 상기 로드셀에서 측정된 전압값을 상기 스트레인게이지에서 측정된 전압값으로 나눔으로써 구해지고,

상기 교합력 측정 단계 시 상기 보정 단계에서 획득된 보정계수를 반영하고, 교합력이 측정될 상기 치아의 상부에 테스트용 음식물을 로딩한 후 직접 저작하도록 하면서 상기 치아에 부착된 상기 스트레인게이지에서 스트레인 값을 측정한 후, 상기 보정계수를 반영한 시뮬레이션을 통해 상기 치아의 교합력을 측정하는 치아 교합력 측정 장치의 교합력 측정 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

명세서

기술 분야

[0001] 치아 교합력 측정 장치가 개시된다. 보다 상세하게는, 종래에 비해 컴팩트한 구조를 가지며, 센서부에 구비되는 로드셀 및 스트레인게이지를 이용하여 교합력 측정 시 보정을 함으로써 교합력 측정의 정확성을 향상시킬 수 있는 치아 교합력 측정 장치가 개시된다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 치과용 임플란트는 자연 치아가 충치나 풍치, 외상, 사고 등으로 인해서 부분적 또는 전체적으로 상실된 경우 자연 치아를 대신하거나, 치아의 쓰러짐 등의 부정교합 상태를 교정하기 위해 환자의 치조골에 식립되어 사용될 수 있다.

[0003] 한편, 개인에 따라 음식을 저작하는 효율과 저작압이 다르고, 이갈이 및 이악물기 등과 같은 구강악습관이 있거나, 교근이 발달하여 교합력이 큰 사람의 경우, 측방 하중에 취약한 임플란트의 예후에 부정적인 영향을 줄 수 있다.

[0004] 이에, 치과 임플란트 분야에서 치조골에 임플란트가 골유착 과정을 거쳐 고정된 정도를 손쉽게 측정하는 장비가 개발되어 현재 대부분의 치과에서 이 장비를 갖추고 임플란트 보철물 제작의 시기를 결정하는 데 사용하고 있다.

[0005] 한편, 임플란트를 식립한 환자의 시술 전후 교합력을 측정하여 교합력의 양상에 따라 환자 개개인에 맞는 교합 디자인을 적용할 수 있으며 이를 통해 임플란트 보철물의 장기적인 예후를 개선시킬 수 있으므로 교합력 측정이 라는 테마가 치과 분야에서 점차 주목 받고 있다.

- [0006] 교합력을 측정하는 종래의 장비들로는, 예를 들면 압력을 감지하는 기록 재료를 사용하는 장비가 있다. 이러한 장비의 경우 상하악 치아 사이에 기록지를 개재하여야 하므로 교합을 하는 최대감합의 순간만을 기록할 수 있는 한계가 있으며, 기록지가 구겨지기 때문에 교합력 측정 회수에 제약이 따르는 한계도 있다.
- [0007] 이에, 센서를 이용한 교합력 측정 장비가 개발되어 사용되고 있으나, 이 장비의 경우 장치 사이즈가 커서 공간에 제약을 받을 수 있으며 아울러 제작 비용이 많이 소요되는 단점이 있다.
- [0008] 따라서, 교합력 측정을 정확하게 수행할 수 있으면서도 종래보다 컴팩트한 구조를 가짐으로써 사용이 용이하게 이루어질 수 있는 교합력 측정 장치의 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 실시예에 따른 목적은, 종래에 비해 컴팩트한 구조를 가짐으로써 용이하게 사용할 수 있으면서도 치아의 교합력을 정확하게 측정할 수 있는 치아 교합력 측정 장치 및 그의 측정 방법을 제공하는 것이다.
- [0010] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 다른 목적은, 센서부에 구비되는 로드셀 및 스트레인게이지를 이용하여 교합력 측정 시 보정을 함으로써 교합력 측정의 정확성을 향상시킬 수 있는 치아 교합력 측정 장치 및 그의 측정 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 실시예에 따른 치아 교합력 측정 장치는, 치아에 부착되어 상기 치아의 교합력을 감지하는 센서부; 및 상기 센서부에 의해 감지된 신호를 통해 상기 치아의 교합력을 분석하는 분석부;를 포함하며, 상기 센서부는, 교합력 측정 대상이 되는 상기 치아의 면에 부착되는 스트레인게이지; 및 상기 치아에 배치되어 저작 활동 시 상기 치아의 저작력을 측정하는 로드셀;을 포함하며, 상기 분석부에서 상기 스트레인게이지 및 상기 로드셀에 의해 측정된 측정값을 보정함으로써 상기 치아의 교합력을 측정할 수 있으며, 컴팩트한 구조를 가지며, 센서부에 구비되는 로드셀 및 스트레인게이지를 이용하여 교합력 측정 시 보정을 함으로써 교합력 측정의 정확성을 향상시킬 수 있다.
- [0012] 일측에 의하면, 상기 센서부와 전기적으로 연결되어 상기 센서부에 의해 감지된 신호를 정리 및 증폭하는 신호 정리/증폭부; 및 상기 신호 정리/증폭부에 의해 증폭된 신호를 디지털화하는 A/D 변환부를 더 포함하며, 상기 분석부는 상기 A/D 변환부에 의해 변환된 신호를 통해 상기 치아의 교합력을 분석할 수 있다.
- [0013] 일측에 의하면, 상기 로드셀 및 상기 스트레인게이지의 영점을 먼저 설정한 후, 상기 스트레인게이지가 부착된 각 치아마다 상기 로드셀을 위치시키고 상기 로드셀에 저작력을 가함으로써 상기 치아 각각마다 상기 로드셀 및 상기 스트레인게이지의 수치를 각각 측정한 후, 상기 로드셀 및 상기 스트레인게이지의 측정값을 이용하여 보정 계수를 구할 수 있다.
- [0014] 일측에 의하면, 상기 보정계수는, 상기 로드셀에서 측정된 전압값을 상기 스트레인게이지에서 측정된 전압값으로 나눔으로써 구해질 수 있다.
- [0015] 일측에 의하면, 교합력이 측정될 상기 치아의 상부에 테스트용 음식물을 로딩한 후 직접 저작하도록 하면서 상기 치아에 부착된 상기 스트레인게이지에서 스트레인 값을 측정한 후, 상기 보정계수를 반영한 시뮬레이션을 통해 상기 치아의 교합력을 측정할 수 있다.
- [0016] 일측에 의하면, 상기 치아 교합력 측정 장치는 이동 또는 휴대가 가능하도록 일체형으로 제조될 수 있다.
- [0017] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 치아 교합력 측정 장치의 교합력 측정 방법은, 상기 센서부의 상기 로드셀 및 상기 스트레인 게이지의 영점을 세팅하는, 영점 세팅 단계; 상기 스트레인게이지가 부착된 상기 치아로부터 상기 로드셀에 저작력을 가할 때 상기 스트레인게이지 및 상기 로드셀에 읽히는 측정값을 통해 보정계수를 구하는, 보정 단계; 및 상기 치아에 테스트용 음식물을 로딩한 후 저작할 때 상기 스트레인 게이지를 통해 스트레인 값을 측정함으로써 상기 치아의 교합력을 측정하는, 교합력 측정 단계;를 포함하며, 상기 교합력 측정 단계 시 상기 보정 단계에서 획득된 보정계수를 반영할 수 있으며, 이를 통해 컴팩트한 구조를 가지며, 센서부에

구비되는 로드셀 및 스트레인게이지를 이용하여 교합력 측정 시 보정을 함으로써 교합력 측정의 정확성을 향상시킬 수 있다.

[0018] 일측에 의하면, 상기 보정 단계 시 구해지는 상기 보정계수는, 상기 로드셀에서 측정된 전압값을 상기 스트레인게이지에서 측정된 전압값으로 나눔으로써 구해질 수 있다.

[0019] 일측에 의하면, 상기 교합력 측정 단계 시, 교합력이 측정될 상기 치아의 상부에 테스트용 음식물을 로딩한 후 직접 저작하도록 하면서 상기 치아에 부착된 상기 스트레인게이지에서 스트레인 값을 측정한 후, 상기 보정계수를 반영한 시뮬레이션을 통해 상기 치아의 교합력을 측정할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 실시예에 따르면, 종래에 비해 컴팩트한 구조를 가짐으로써 용이하게 사용할 수 있으면서도 치아의 교합력을 정확하게 측정할 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 센서부에 구비되는 로드셀 및 스트레인게이지를 이용하여 교합력 측정 시 보정을 함으로써 교합력 측정의 정확성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 치아 교합력 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 센서부가 치아에 부착된 상태를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 3은 도 1에 도시된 센서부의 구성을 보다 구체적으로 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 치아 교합력 측정 장치의 교합력 측정 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 적용에 관하여 상세히 설명한다. 이하의 설명은 특허 청구 가능한 본 발명의 여러 양상(aspects) 중 하나이며, 하기의 기술(description)은 본 발명에 대한 상세한 기술(detailed description)의 일부를 이룬다.

[0024] 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 관한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 치아 교합력 장치의 구성을 도시한 블록도이며, 도 2는 도 1에 도시된 센서부가 치아에 부착된 상태를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 3은 도 1에 도시된 센서부의 구성을 보다 구체적으로 도시한 도면이다.

[0026] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 치아 교합력 측정 장치(100)는, 치아(101)에 부착되어 치아(101)의 교합력을 감지하는 센서부(110)와, 센서부(110)에 의해 감지된 신호를 정리 및 증폭하는 신호정리/증폭부(120)와, 신호 정리/증폭부(120)에 의해 증폭된 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환부(130)와, A/D 변환부(130)에 의해 디지털화된 신호를 통해 치아(101)의 교합력을 분석하는 분석부(140)를 포함할 수 있다.

[0027] 각 구성에 대해 설명하면, 먼저, 본 실시예의 센서부(110)는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 교합력 측정 대상이 되는 치아(101)의 면에 부착되는 스트레인게이지(111)와, 치아(101)의 저작 활동 시 치아(101)의 저작력을 측정하는 로드셀(115)을 포함할 수 있다. 그리고, 스트레인게이지(111)는 전선(113)에 의해 인쇄회로기판(118)에 연결되거나, 바로 센서부(110)로 연결될 수 있다.

[0028] 부연하면, 스트레인게이지(111)는 교합력 측정 대상이 되는 치아(101)의 측면에 부착될 수 있다. 여기서, 치아(101)의 측면이라 함은 치아(101)의 순측 표면(labial surface) 또는 설측 표면(lingual surface)을 의미하며 스트레인게이지(111)가 부착되는 치아(101)의 표면을 깨끗하게 정리한 후 통상의 부착 방법을 통해 스트레인게이지(111)를 치아(101)의 측면에 부착할 수 있다.

- [0029] 스트레인게이지(111)는 가해진 힘에 의해 구조체가 변형되는 상태와 크기 등을 측정하기 위한 것으로서 크게 전기식 및 기계식으로 구분될 수 있는데, 본 실시예의 경우 전기식 스트레인게이지(111)가 적용될 수 있다. 다만, 이에 한정되지는 않는다.
- [0030] 한편, 테스트용 음식물(103)을 저작하여 교합력을 측정하기 전에, 로드셀(115)과 스트레인게이지(111)를 동시에 이용하여 보정계수를 구함으로써 치아(101)의 교합력의 측정 정확성을 향상시킬 수 있다. 즉, 로드셀(115) 및 스트레인게이지(111)를 통해 획득된 보정계수를 테스트용 음식물(103) 저작 시 측정된 측정값에 적용시킴으로써 다양한 구강 내 조건 하에서 치아(101)의 교합력의 측정 정확도를 높이는 것이다.
- [0031] 도 3을 참조하면, 먼저 본 실시예의 센서부(110)를 이루는 로드셀(115) 및 스트레인게이지(111)의 영점을 조절 한 후 로드셀(115) 및 스트레인게이지(111)에서 감지되는 수치를 각각 측정함으로써 보정계수를 구할 수 있다.
- [0032] 먼저, 로드셀(115)의 영점을 조정하는 장비를 이용하여 로드셀(115)의 영점을 세팅하여 예를 들면 100N의 힘이 가해질 때 1V의 전압값이 출력되도록 한다. 이후, 로드셀(115)을 치아(101) 교합력이 측정될 치아(101)의 사이에 개재한 후 영점 세팅된 로드셀(115)에 대한 스트레인게이지(111)의 영점을 세팅한다.
- [0033] 이후, 스트레인게이지(111)가 부착된 각 치아(101)마다 그 위에 로드셀(115)을 올려 놓고 예를 들면 100N저작력을 가하도록 하면서, 개개의 치아(101)마다 로드셀(115)과 스트레인게이지(111)에서 읽히는 수치를 측정할 수 있다. 다만, 로드셀(115)에 가해지는 저작력은 100N에 한정되지 않으며 다른 수치의 저작력이 가해질 수 있음은 당연하다.
- [0034] 이어서, 후술할 분석부(140)를 이용하여 로드셀(115) 및 스트레인게이지(111)에 의해 측정된 측정값을 이용하여 보정계수를 구한 후 개개 치아(101)의 다양한 조건, 예를 들면, 자연치, 금관, 도제관과 재료에 따른 차이, 전 치, 소구치, 대구치와 같은 치아 크기에 따른 차이 등의 조건에 따른 보정 작업을 거친다.
- [0035] 여기서, 보정계수는 다음의 식을 이용하여 구할 수 있다.
- $$\text{보정계수}(R) = \frac{100N}{1V} \times \frac{L}{S}$$
- [0036]
- [0037] (L=로드셀(115)에서 읽힌 전압값, S=스트레인게이지(111)에서 읽힌 전압값)
- [0038] 다음으로, 전술한 보정계수를 이용하여 테스트용 음식물(103) 저작 시 발생하는 치아(101)의 교합력을 측정할 수 있다.
- [0039] 예를 들면, 테스트용 음식물(103) 2 개 내지 3개(채소류, 육류, 빵류 등)를 직접 저작하도록 하면서 이 때 치아(101)에 개별적으로 부착된 스트레인게이지(111)에서 개개의 스트레인 값을 측정한다. 측정된 데이터는 후술할 분석부(140)(또는 다른 분석을 위한 구성, 예를 들면 컴퓨터의 분석 소프트웨어)에서 시뮬레이션을 통해 얻은 상관 관계를 통해 실제 치아(101)가 고정되어 있는 뿌리 부분의 전체 면적에서 받는 힘, 즉 교합력을 알아낼 수 있으며, 이는 후술할 구성들에 의한 분석 또는 신호 변환 등을 거친 후 디스플레이를 통해 디스플레이될 수 있다.
- [0040] 여기서, 전술한 상관 관계란, 치아(101)의 뿌리의 전체 면적에 해당하는 치조골에서 받는 교합력과 같은 조건에서 실험을 통해 얻어지는 스트레인게이지(111)의 스트레인 값과의 상관 공식을 가리킨다.
- [0041] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 로드셀(115) 및 스트레인게이지(111)를 통해 먼저 보정계수를 구한 후, 이 보정계수를 이용하여 테스트용 음식물(103)의 실제 저작 시 측정되는 측정값을 보정할 수 있어 치아(101) 교합력 측정의 정확성을 향상시킬 수 있다.
- [0042] 한편, 본 실시예의 신호 정리/증폭부(120)는, 신호 정리를 위한 구성 및 신호 증폭을 위한 구성이 일체로 이루어짐으로써 종래에 비해 장치 사이즈를 현저히 줄일 수 있도록 한다.
- [0043] 센서부(110)에 의해 측정된 신호는 일반적으로 저항 신호의 형태를 갖는데, 신호 정리/증폭부(120)에서 전압 신호로 변환한 후 변환된 전압 신호를 증폭시킨다. 이는, 저항 신호를 전압 신호로 변환 시 예를 들면 휘스톤 브리지회로가 적용될 수 있는데 이 회로를 이용하는 경우 출력되는 전압이 매우 작기 때문에 신호 정리/증폭부(120)를 이용하여 예를 들면 1000 내지 10000배로 증폭시킬 수 있다.
- [0044] 한편, 본 실시예의 A/D 변환부(130)는, 신호 정리/증폭부(120)에서 변환 및 증폭된 전압 신호가 아날로그 신호 형태이기 때문에 이 신호를 디지털 신호로 변환시키는 역할을 한다. 이러한 A/D 변환부(130)는 전술한 신호 정

리/증폭부(120)와 일체로 제작될 수 있으며 따라서 장치 사이즈를 보다 슬림화할 수 있다.

- [0045] 그리고, 분석부(140)는, 컴퓨터의 소프트웨어일 수 있으며, A/D 변환부(130)에 의해 변환된 신호를 분석하는 역할을 한다. 이러한 분석부(140)는, 전술한 것처럼 센서부(110)의 로드셀(115) 및 스트레인게이지(111)를 통해 측정된 값을 통해 보정계수를 구할 수도 있고 이 보정계수를 이용하여 실제 측정 시 발생하는 측정값을 보정함으로써 치아(101)의 교합력 측정의 정확성을 향상시킬 수 있다.
- [0046] 그리고 분석부(140)에 의해 분석된 데이터는 디스플레이에 의해 디스플레이됨으로써 치아(101)의 교합력을 측정하는 사용자는 치아(101)의 교합력을 정확하게 알아낼 수 있으며, 이를 이용하여 보철 및 교정 시술과 같은 치료의 방향성을 결정할 수 있다.
- [0047] 한편, 전술한 센서부(110)의 일부 구성, 신호 정리/증폭부(120), A/D 변환부(130)는 소형화된 본체에 일체로 내장될 수 있다. 종래의 경우, 장비의 사이즈가 상당히 커 이동이 용이하지 않을 뿐만 아니라 휴대가 불가능한 단점이 있었으나, 본 실시예의 치아 교합력 측정 장치(100)의 경우, 컴팩트한 구성을 가짐으로써 이동이 용이할뿐더러 휴대가 용이하고 이로 인해 실제 임상에서 용이하게 사용될 수 있다.
- [0048] 한편, 이하에서는, 전술한 구성을 갖는 치아 교합력 측정 장치(100)의 교합력 측정 방법에 대해 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0049] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 치아 교합력 측정 장치의 교합력 측정 방법의 순서도이다.
- [0050] 이에 도시된 것처럼, 본 실시예의 치아 교합력 측정 장치(100)의 교합력 측정 방법은, 센서부(110)에 구비되는 로드셀(115) 및 스트레인 게이지의 영점을 세팅하는, 영점 세팅 단계(S100)와, 스트레인게이지(111)가 부착된 치아(101)로부터 로드셀(115)에 저작력을 가할 때 스트레인게이지(111) 및 로드셀(115)에 읽히는 측정값을 통해 보정계수를 구하는 보정 단계(S200)와, 치아(101)에 테스트용 음식물(103)을 로딩한 후 저작할 때 스트레인게이지(111)를 이용하여 스트레인 값을 측정함으로써 치아(101)의 교합력을 측정하는 교합력 측정 단계(S300)를 포함할 수 있다.
- [0051] 각 단계에 대해 부연 설명하면, 먼저 본 실시예의 영점 세팅 단계(S100)는, 전술한 것처럼 로드셀(115)의 영점을 세팅한 후 이어서 로드셀(115)의 영점에 맞춰 스트레인게이지(111)의 영점을 세팅하는 단계이다.
- [0052] 본 실시예의 보정 단계(S200)는, 스트레인게이지(111)가 부착된 각 치아(101)마다 그 위에 로드셀(115)을 올려 놓고 저작력을 가하도록 하면서, 개개의 치아(101)마다 로드셀(115)과 스트레인게이지(111)에서 읽히는 수치를 측정한 후, 분석부(140)의 소프트웨어를 이용하여 로드셀(115) 및 스트레인게이지(111)에 의해 측정된 측정값을 이용하여 보정계수를 구하는 단계이다.
- [0053] 그리고, 본 실시예의 교합력 측정 단계(S300)는, 로드셀(115)을 제거한 후 교합력이 측정될 치아(101), 즉 스트레인게이지(111)가 부착된 치아(101)의 상부에 테스트용 음식물(103)을 놓은 다음 직접 저작을 하도록 하면서 각각의 치아(101)의 스트레인 값을 측정하는 단계이다. 이 단계 시, 보정 단계(S200)에서 측정된 보정계수가 적용됨으로써 각각의 치아(101)의 교합력을 정확하게 측정할 수 있다.
- [0054] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 치아(101) 교합력 측정 당시 보정이 적용되어 치아(101) 교합력 측정의 정확성을 보다 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0055] 한편, 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

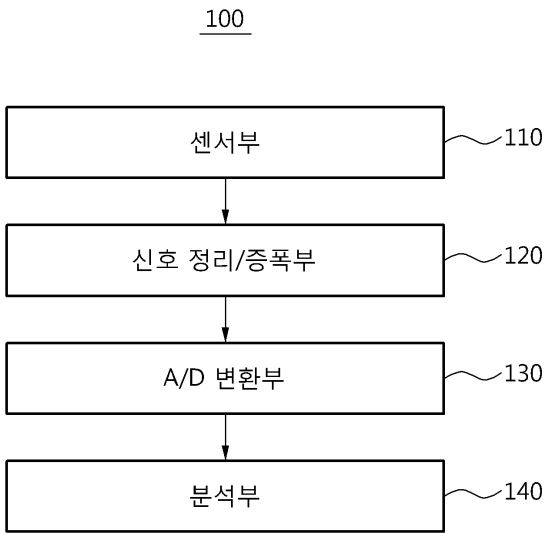
- [0056] 100 : 치아 교합력 측정 장치
- 110 : 센서부
- 111 : 스트레인게이지
- 115 : 로드셀
- 120 : 신호 정리/증폭부

130 : A/D 변환부

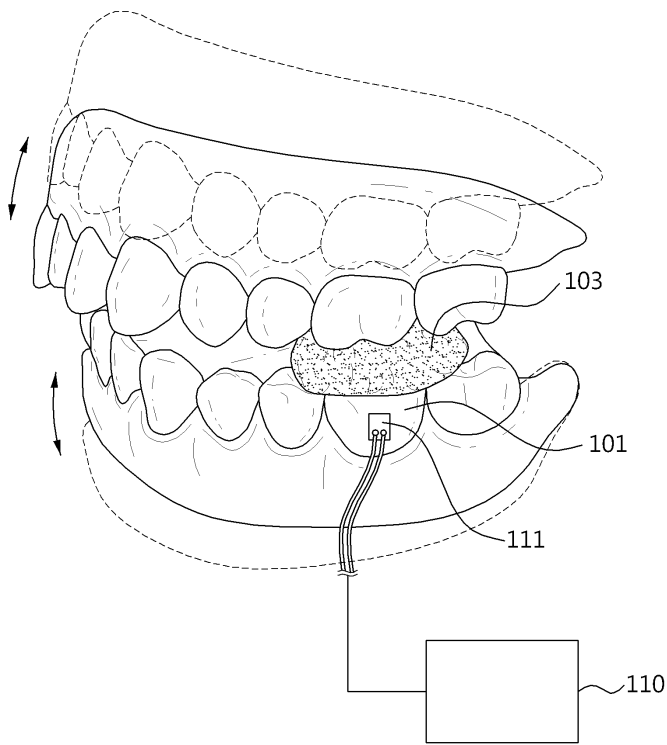
140 : 분석부

도면

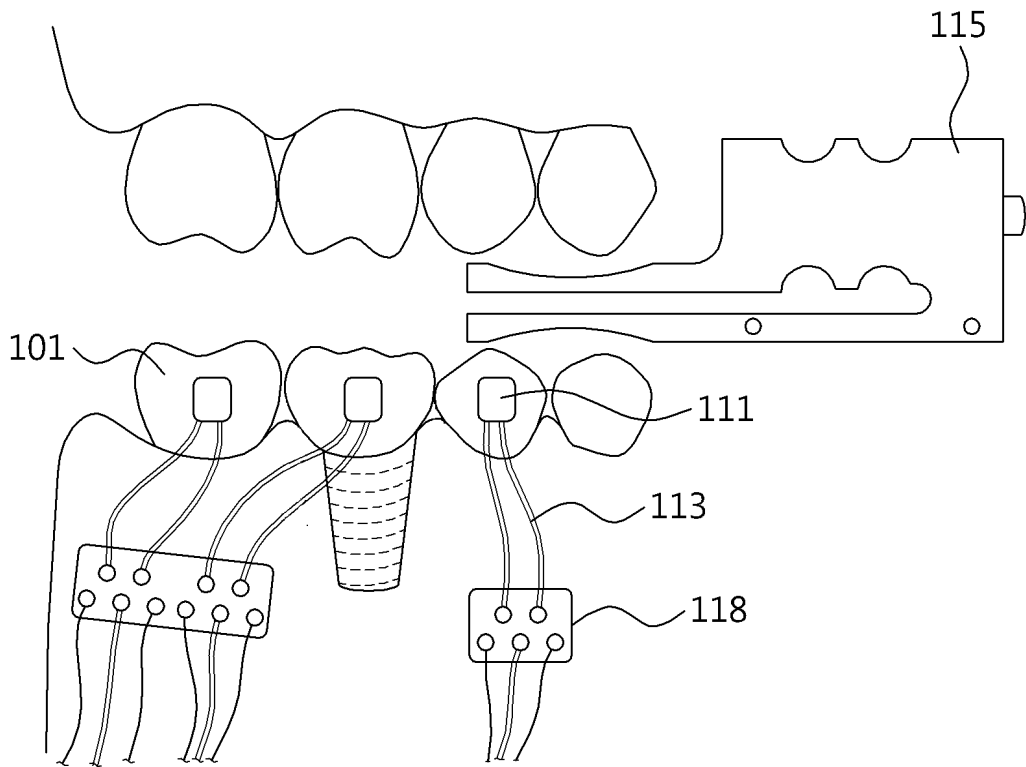
도면1



도면2



도면3



도면4

