



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2016년12월26일  
 (11) 등록번호 10-1689738  
 (24) 등록일자 2016년12월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 A61C 19/05 (2006.01) A61C 19/04 (2006.01)  
 G01L 5/00 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 A61C 19/05 (2013.01)  
 A61C 19/04 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2015-0131568  
 (22) 출원일자 2015년09월17일  
 심사청구일자 2015년09월17일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP63052023 A\*  
 KR101152709 B1\*  
 JP2007151819 A  
 JP08252245 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 울산과학기술원  
 울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50  
 (72) 발명자  
 신관섭  
 울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50  
 조은호  
 울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 전용준

전체 청구항 수 : 총 7 항

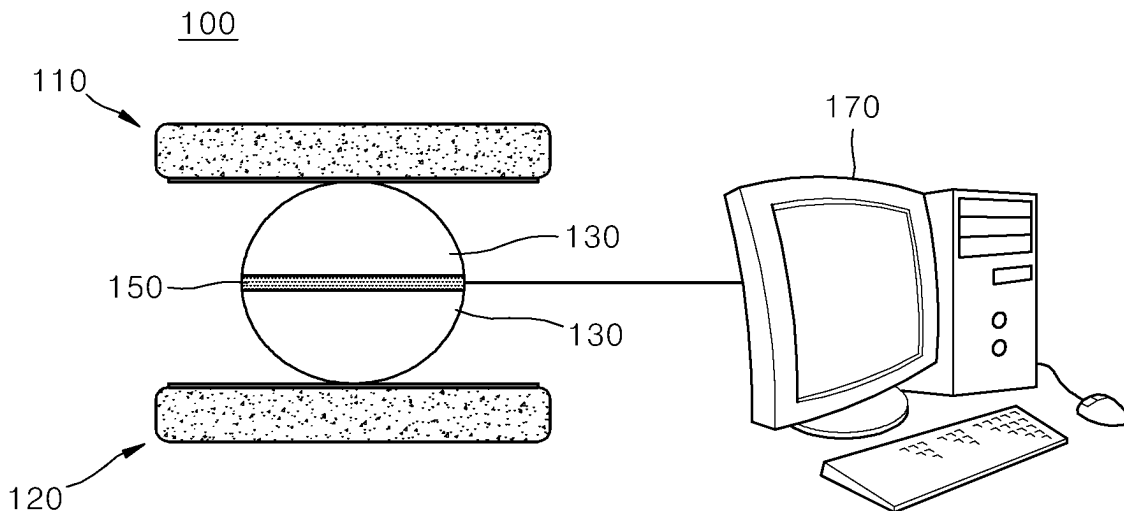
심사관 : 양성연

(54) 발명의 명칭 **교합력 측정장치**

**(57) 요약**

본 발명은, 교합력 측정장치에 관한 것으로서, 일면이 환자의 상악 치아들 중 일부와 접촉되는 제1 치아접촉패드; 일면이 환자의 하악 치아들 중 일부와 접촉되며, 상기 제1 치아접촉패드로부터 이격되어 대칭으로 구비되는 제2 치아접촉패드; 상기 제1 치아접촉패드 및 상기 제2 치아접촉패드 사이에 구비되며, 상기 환자의 상하악 치아들을 맞물리게 할 때 발생하는 교합력을 측정하는 압력센서; 및 상기 압력센서와 상기 제1 치아접촉패드 사이, 상기 압력센서와 상기 제2 치아접촉패드 사이에 구비되며, 상기 제1 치아접촉패드 또는 상기 제2 치아접촉패드로부터 전해지는 상기 교합력을 상기 압력센서에 균일하게 분산시켜 전달하는 교합력 전달패드를 포함한다.

**대표도 - 도1**



(52) CPC특허분류  
*G01L 5/00* (2013.01)

(72) 발명자

**한혜선**

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

**최자혜**

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

일면이 환자의 상악 치아들 중 일부와 접촉되는 제1 치아접촉패드;

일면이 환자의 하악 치아들 중 일부와 접촉되며, 상기 제1 치아접촉패드로부터 이격되어 대칭으로 구비되는 제2 치아접촉패드;

상기 제1 치아접촉패드 및 상기 제2 치아접촉패드 사이에 구비되며, 상기 환자의 상하악 치아들을 맞물리게 할 때 발생하는 교합력을 측정하는 압력센서; 및

상기 압력센서와 상기 제1 치아접촉패드 사이 및 상기 압력센서와 상기 제2 치아접촉패드 사이에 각각 구비되는 교합력 전달패드를 포함하며,

상기 교합력 전달패드는 일측이 볼록한 반구 형상으로 형성되고,

환자의 상하악 치아가 맞물려 발생된 교합력이 집중되도록 상기 교합력 전달패드의 볼록한 일측이 상기 제1 치아접촉패드 또는 상기 제2 치아접촉패드와 점 접촉하며,

상기 볼록한 일측으로 집중된 교합력이 균일하게 분산되어 상기 압력센서로 전달되도록 상기 교합력 전달패드의 타측이 상기 압력센서와 면 접촉하는 교합력 측정장치.

#### 청구항 2

일면이 환자의 상악 치아들 중 일부와 접촉되는 제1 치아접촉패드;

일면이 환자의 하악 치아들 중 일부와 접촉되며, 상기 제1 치아접촉패드로부터 이격되어 대칭으로 구비되는 제2 치아접촉패드;

상기 제1 치아접촉패드 및 상기 제2 치아접촉패드 사이에 구비되며, 상기 환자의 상하악 치아들을 맞물리게 할 때 발생하는 교합력을 측정하는 압력센서; 및

상기 압력센서와 상기 제1 치아접촉패드 사이 및 상기 압력센서와 상기 제2 치아접촉패드 사이에 각각 구비되는 교합력 전달패드를 포함하며,

상기 교합력 전달패드는 일측이 볼록한 볼 형상으로 형성되고,

환자의 상하악 치아가 맞물려 발생된 교합력이 집중되도록 상기 교합력 전달패드의 볼록한 일측이 상기 제1 치아접촉패드 또는 상기 제2 치아접촉패드와 점 접촉하며,

상기 볼록한 일측으로 집중된 교합력이 균일하게 분산되어 상기 압력센서로 전달되도록 상기 교합력 전달패드의 타측이 상기 압력센서와 면 접촉하는 교합력 측정장치.

#### 청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 제1 치아접촉패드 또는 상기 제2 치아접촉패드 각각은,

상기 상악 치아들 중 일부 또는 상기 하악 치아들 중 일부와 밀착되며, 상기 상악 치아들 중 일부 또는 상기 하악 치아들 중 일부와의 접촉면적이 증가하도록 밀착되는 면이 상기 교합력에 의해 변형되되, 상기 교합력이 제거되면 초기 상태로 복원될 수 있도록 탄성복원력을 갖는 소재로 형성되는 제1 패드부; 및

상기 제1 패드부의 밀착되는 면과 반대되는 면에 구비되어, 상기 제1 패드부를 지지하는 제2 패드부를 포함하는 교합력 측정장치.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 탄성복원력을 갖는 소재는 고무 소재 또는 실리콘 소재 중 어느 하나를 포함하는 교합력 측정장치.

**청구항 5**

청구항 3에 있어서,

상기 교합력에 변형되지 않도록 상기 제2 패드부는 상기 제1 패드부보다 큰 강성을 갖는 소재로 형성되는 교합력 측정장치.

**청구항 6**

청구항 5에 있어서,

상기 제2 패드부는 금속소재를 포함하는 교합력 측정장치.

**청구항 7**

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 교합력 측정장치는,

상기 압력센서와 전기적으로 연결되어 상기 압력센서를 통해 측정된 상기 환자의 교합력을 출력하는 디스플레이 유닛을 더 포함하는 교합력 측정장치.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 교합력 측정장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 환자의 오른쪽, 왼쪽의 어금니 및 앞니에서 교합력을 측정할 수 있는 교합력 측정장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 치과 치료에 있어서 환자의 상태를 진단하는 단계 및 치료에서부터 추후 주기적인 점검에 이르기까지 치아나 상/하악궁(Upper and lower dental arch)이 만나서 만들어내는 교합(Occlusion)과 관련한 힘에 대한 정확한 정보가 중요하다.

[0003] 이러한 교합에 관련한 정보를 얻음으로써 자연 치아에서 문제를 많이 일으키는 조기접촉(Premature contact)이나 과교합 등을 미리 발견하여 예방적인 시술이 가능해진다.

[0004] 그러나 최근까지 치과에서 시술하는 모든 수복(Restoration)치료, 예를 들어 충치부분을 제거한 후 충전을 하거나 상실된 치아 부분을 인공 보철물로 수복을 하는 치료의 경우 치과의사의 감각과 경험에만 의지해서 시술을 하는 실정이다. 또한, 근래에 자연 치아와는 해부학적인 구조가 다른 임플란트 시술이 많아지면서 시술 후 장기 간의 예후를 결정하는 교합에 대한 부분을 교합지와 치과의사의 감각과 경험에만 의지하는 시술은 한계점에 봉착하였다.

[0005] 개인에 따라 음식을 씹는 효율과 압력이 다르고, 이갈이 및 이악물기 등과 같은 구강악습관이 있거나, 교근이 발달하여 개인마다 교합압이 저마다 다른데 이를 치과의사의 감각과 경험에만 의존하면 정확한 치료가 이루어지지 않고, 추후 이를 보강하는 시술이 지속적으로 발생하는 문제점이 있다.

[0006] 기존에 알려진 교합압 측정장비로는, 압력을 감지하는 기록 재료를 사용하는 "Dental Prescale system", "Photoocclusion" 및 "T-Scan" 등이 있다. 이와 같은 기존의 교합압 측정장비는 상하악 치아 사이에 기록지를

개제한 상태로 교합을 하는 최대감합의 순간만을 기록하는 단점이 있으며, 기록지가 구겨지기 때문에 교합압 측정 횟수에 제약이 따를 수밖에 없다. 또한, 교합력의 측정을 치아 전체에 대하여 수행하는데, 실질적으로 교합력의 수치는 일부분에서만 필요하며, 치아 전체의 교합력 측정의 정확성이 더 낮은 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0007] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2011-0067682호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 환자의 오른쪽, 왼쪽의 어금니 및 앞니에서 교합력을 측정할 수 있는 교합력 측정장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 본 발명은, 일면이 환자의 상악 치아들 중 일부와 접촉되는 제1 치아접촉패드; 일면이 환자의 하악 치아들 중 일부와 접촉되며, 상기 제1 치아접촉패드로부터 이격되어 대칭으로 구비되는 제2 치아접촉패드; 상기 제1 치아접촉패드 및 상기 제2 치아접촉패드 사이에 구비되며, 상기 환자의 상하악 치아들을 맞물리게 할 때 발생하는 교합력을 측정하는 압력센서; 및 상기 압력센서와 상기 제1 치아접촉패드 사이, 상기 압력센서와 상기 제2 치아접촉패드 사이에 구비되며, 상기 제1 치아접촉패드 또는 상기 제2 치아접촉패드로부터 전해지는 상기 교합력을 상기 압력센서에 균일하게 분산시켜 전달하는 교합력 전달패드를 포함하는 교합력 측정장치를 제공한다.

**발명의 효과**

[0010] 본 발명에 따른 교합력 측정장치는 다음과 같은 효과가 있다.

[0011] 첫째, 제1, 2 치아접촉패드, 압력센 및 교합력 전달패드만을 포함하는 간소한 구성으로 컴팩트한 크기의 교합력 측정장치를 제작할 수 있다.

[0012] 둘째, 제1 치아접촉패드 및 제2 치아접촉패드는 환자의 치아와 밀착되는 면이 교합력이 발생할 때 환자의 치아 형상에 대응되게 변형되므로 제1 치아접촉패드 및 제2 치아접촉패드와 치아의 접촉 면적이 증가하여 압력센서로 보다 정확한 교합력을 전달할 수 있다.

[0013] 셋째, 교합력 전달패드가 반구 형상 또는 뿔 현상으로 형성되어, 볼록한 일측은 제1 치아접촉패드 및 제2 치아접촉패드와 점 접촉을 하고 편평한 타측은 압력센서와 면 접촉을 함으로써, 교합력 전달패드를 통해 압력센서로 전달되는 교합력이 균일하게 분산되어 보다 정확하게 교합력을 측정하는 효과를 가질 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 교합력 측정장치의 구성이 도시된 측면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 교합력 측정장치의 치아접촉패드의 구조가 도시된 측면도이다.

도 3 및 도 4는 도 1에 따른 교합력 측정장치를 문 환자가 상하악의 치아를 맞물리기 전, 후 상태를 도시한 것이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 교합력 측정장치의 구성이 도시된 측면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0015] 도 1 내지 도 5에는 본 발명에 따른 교합력 측정장치에 대해 도시되어 있다.

[0016] 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 교합력 측정장치(100)를 살펴보면, 상기 교합력 측정장치(100)는 제1 치아접촉패드(110), 제2 치아접촉패드(120), 압력센서(150) 및 교합력 전달패드(130)를

포함한다.

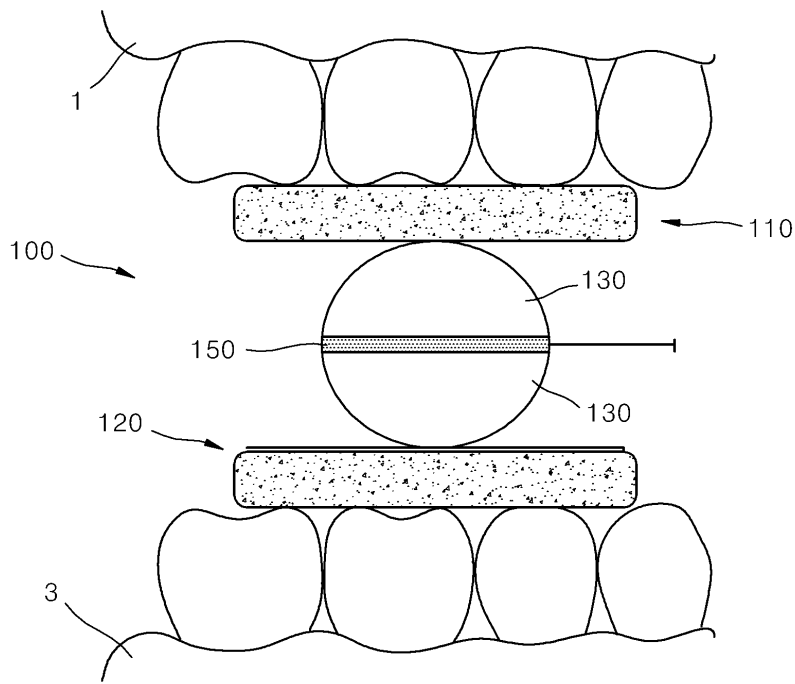
- [0017] 상기 제1 치아접촉패드(110)는 환자의 상악 치아들 중 일부와 접촉되고, 상기 제2 치아접촉패드(120)는 상기 환자의 하악 치아들 중 일부와 접촉된다. 종래의 교합력 측정장치는 치아 전체로부터 교합력을 측정하였기 때문에 치아 전체와 접촉하였으나, 본 실시예에 따른 상기 교합력 측정장치(100)는 치아들 중 일부 즉, 왼쪽의 설정개수의 어금니, 오른쪽의 설정 개수의 어금니 또는 설정 개수의 앞니하고만 접촉된다.
- [0018] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 제1 치아접촉패드(110)와 상기 제2 치아접촉패드(120)는 동일한 구성을 포함하며, 상기 제2 치아접촉패드(120)는 상기 제1 치아접촉패드(110)로부터 설정 간격 이격되어 상기 제1 치아접촉패드(110)와 대칭으로 배치되어 구비된다. 이때, 상기 제1 치아접촉패드(110)와 상기 제2 치아접촉패드(120)가 이격된 간격은 상기 교합력 측정장치(100)가 환자의 입 안으로 삽입되기에 무리되지 않을 정도로 설정한다.
- [0019] 이하에서는, 상기 제1 치아접촉패드(110)를 예로 들어 설명하기로 한다. 상기 제1 치아접촉패드(110)는 제1 패드부(111) 및 제2 패드부(113)를 포함한다. 상기 제1 패드부(111)는 상기 환자의 상악 치아들 중 일부와 접촉되는 것으로, 상기 환자가 상하악의 치아를 맞물려 교합력이 발생할 때 상기 환자의 상악 치아들 중 일부와 접촉되는 면이 변형되어 상기 치아들 중 일부와 밀착된다.
- [0020] 상기 제1 패드부(111)의 접촉되는 면이 변형되지 않으면, 상기 교합력이 후술되는 상기 압력센서(150)에 정확하게 전달되지 않는다. 그러나 전술한 바와 같이, 상기 제1 패드부(110)의 접촉되는 면이 변형되면, 상기 제1 패드부(111)와 상기 치아들 중 일부의 접촉 면적이 증가하여 상기 환자의 교합력이 상기 압력센서(150)에 보다 정확하게 전달될 수 있다.
- [0021] 한편, 상기 제1 패드부(111)는 상기 교합력이 제거되면 초기의 상태로 복원될 수 있다. 따라서 상기 제1 패드부(111)는 변형되었다가 초기 상태로 복원될 수 있도록 탄성복원력을 갖는 소재를 포함하여 형성된다. 상기 탄성복원력을 갖는 소재는 예시적으로 고무 소재 및 실리콘 소재 중 어느 하나를 포함한다.
- [0022] 도 3 및 도 4는 상기 환자가 상하악의 치아를 맞물리기 전, 후 상태가 도시된 것이다. 도 3 및 도 4는 상기 교합력 측정장치(100)를 어금니로 문 것을 예로 들어 도시하였다. 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 상기 환자가 상하악의 치아를 맞물리면, 상기 제1 치아접촉패드(110)의 제1 패드부(111) 및 상기 제2 치아접촉패드(120)의 제1 패드부(121)가 변형하여, 상기 환자의 어금니와 제1 치아접촉패드(110) 또는 상기 제2 치아접촉패드(120) 사이의 빈 공간을 채우면서 접촉면적이 증가된다.
- [0023] 상기 제2 패드부(113)는 상기 제1 패드부(111)를 지지하는 것으로, 보다 구체적으로는 상기 제1 패드부(111) 중 에서 밀착되는 면과 반대되는 면에 접하여 구비되어 상기 제1 패드부(111)를 지지한다. 상기 제2 패드부(113)는 상기 제1 패드부(111)보다 큰 강성을 갖는 소재로 형성된다. 상기 제2 패드부(113)는 상기 교합력에도 변형되지 않으면서 상기 제1 패드부(111)를 지지하는 소재로 형성된다.
- [0024] 예시적으로 상기 제2 패드부(113)는 금속 소재로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니므로 상기 제1 패드부(111)보다 강성이 크면서 상기 교합력에 변형되지 않는 다양한 소재로 형성될 수 있다.
- [0025] 상기 제1 패드부(111) 및 상기 제2 패드부(113)는 다양한 단면 형상의 플레이트 구조로 형성된다. 예시적으로는 단면이 원형인 플레이트 구조로 형성될 수 있으며, 이에 한정되지 않고 단면이 사각형, 삼각형 등 다양한 다각형의 플레이트 구조로 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 제2 치아접촉패드(120)는 전술한 바와 같이, 상기 제1 치아접촉패드(110)와 동일한 구성인 제1 패드부(121) 및 제2 패드부(123)를 포함하며, 전술한 상기 제1 패드부(111) 및 상기 제2 패드부(113)와 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0027] 상기 압력센서(150)는 상기 제1 치아접촉패드(110) 및 상기 제2 치아접촉패드(120) 사이에 구비된다. 상기 압력센서(150)는 상기 제1 치아접촉패드(110) 및 상기 제2 치아접촉패드(120)로 전해지는 상기 환자의 교합력을 측정한다. 보다 구체적으로는 후술되는 상기 교합력 전달패드(130)에 의해 상기 제1 치아접촉패드(110) 및 상기 제2 치아접촉패드(120)로부터 상기 환자의 교합력을 전달되면 이를 측정한다.
- [0028] 상기 압력센서(150)는 예시적으로 접촉저항 방식, 정전용량 방식 및 압전 방식 중 어느 하나를 적용할 수 있다. 본 실시예에서는 압전 방식의 압력센서를 적용하는 것을 예로 들어 설명한다.
- [0029] 상기 교합력 전달패드(130)는 전술한 바와 같이, 상기 제1 치아접촉패드(110) 및 상기 제2 치아접촉패드(120)로

부터 상기 압력센서(150)로 상기 환자의 교합력을 전달한다. 보다 구체적으로는 상기 압력센서(150)에 상기 환자의 교합력을 균일하게 분산시켜 전달하는 것이다.

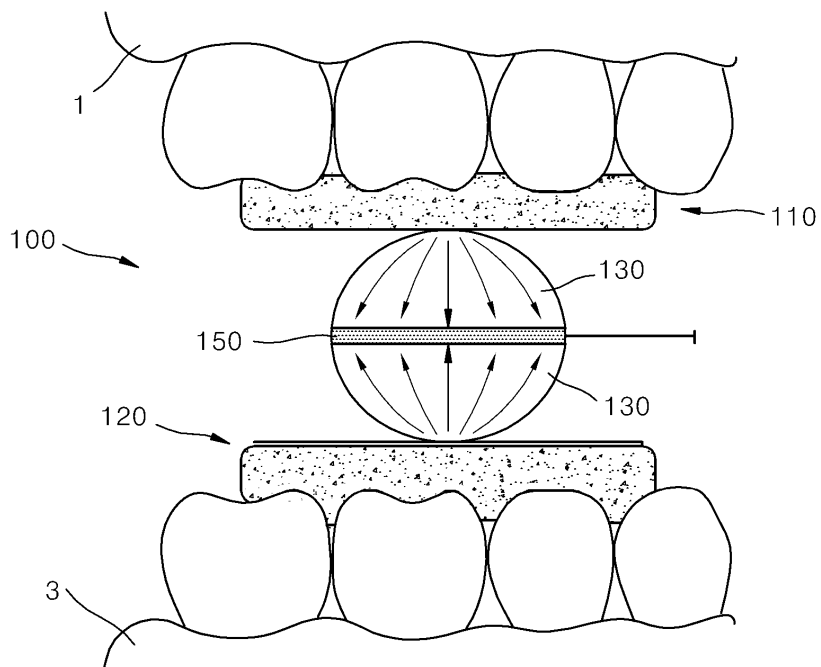
- [0030] 따라서 상기 교합력 전달패드(130)는 상기 제1 치아접촉패드(110)와 상기 압력센서(150) 사이, 상기 제2 치아접촉패드(120)와 상기 압력센서(150) 사이에 각각 구비되며, 본 실시예에서는 두 개의 상기 교합력 전달패드(130)가 구비된다.
- [0031] 상기 교합력 전달패드(130)가 상기 압력센서(150)로 상기 환자의 교합력을 균일하게 분산시켜 전달하기 위해, 상기 교합력 전달패드(130)의 일측은 상기 제1 치아접촉패드(110) 또는 상기 제2 치아접촉패드(120)와 점접촉하고, 타측은 상기 압력센서(150)와 면접촉한다. 보다 구체적으로, 상기 교합력 전달패드(130)의 일측은 상기 제1 치아접촉패드(110) 또는 상기 제2 치아접촉패드(120)의 상기 제2 패드부(113, 123)에 점접촉된다.
- [0032] 만약, 상기 제1 치아접촉패드(110) 또는 상기 제2 치아접촉패드(120)와 상기 교합력 전달패드(130)가 접촉하는 면적이 넓으면, 상기 압력센서(150)로 상기 교합력이 전달되기 시작하는 지점이 분산되어 상기 압력센서(150)에 균일하게 분산되어 전달되지 못한다.
- [0033] 상기 교합력 전달패드(130)가 전술한 바와 같이, 상기 제1 치아접촉패드(110) 또는 상기 제2 치아접촉패드(120)와 점접촉하고, 상기 압력센서(150)와 면접촉하기 위해서 상기 교합력 전달패드(130)는 도 1에 도시된 바와 같이, 반구 형상으로 형성된다. 반구 형상의 상기 교합력 전달패드(130)는 볼록한 상기 교합력 전달패드(130)의 일측이 상기 제1 치아접촉패드(110)의 상기 제2 패드부(113) 또는 상기 제2 치아접촉패드(120)의 상기 제2 패드부(123)에 접촉하고, 편평한 상기 교합력 전달패드(130)의 타측은 상기 압력센서(150)와 접촉된다. 즉, 상기 교합력 전달패드(130) 일측의 볼록한 형상에 의해, 상기 제1 치아접촉패드(110) 또는 상기 제2 치아접촉패드(120)와 점접촉되는 것이다.
- [0034] 상기 환자가 상기 교합력 측정장치(100)를 문 상태에서 상기 환자의 상하악 치아를 맞물려 상기 교합력이 발생되면 상기 제1 치아접촉패드(110)와 상기 교합력 전달패드(130)의 점접촉되는 부분 및 상기 제2 치아접촉패드(120)와 상기 교합력 전달패드(130)의 점접촉되는 부분으로 상기 교합력이 집중된다.
- [0035] 상기 교합력 전달패드(130)와 상기 압력센서(150)는 면접촉되는 부분은 상기 제1 치아접촉패드(110)와 상기 교합력 전달패드(130)의 점접촉되는 부분 및 상기 제2 치아접촉패드(120)와 상기 교합력 전달패드(130)의 점접촉되는 부분에 비해 상대적으로 면적의 너비가 더 크기 때문에 어느 한 부분으로 집중되지 않고, 상기 제1 치아접촉패드(110) 및 상기 제2 치아접촉패드(120)로부터 전달되는 상기 교합력이 균일하게 분산되면서 상기 압력센서(150)로 전달된다.
- [0036] 도 5에는 다른 실시 형태의 상기 교합력 전달패드(130')가 적용된 상기 교합력 측정장치(100')가 도시되어 있다. 도 5에 도시된 상기 교합력 측정장치(100')의 상기 교합력 전달패드(130')는 도시된 바와 같이, 뿔 형태로 형성된 것이다. 본 실시예에서는 상기 교합력 전달패드(130')가 횡단면이 원형인 원뿔 형태로 형성된 것을 예로 들어 설명한다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 교합력 전달패드(130')의 횡단면이 다각형인 다양한 뿔 형태로 형성될 수 있다. 상기 교합력 전달패드(130')가 뿔 형태로 형성됨으로써, 상기 교합력 전달패드(130')의 볼록한 일측과 상기 제1 치아접촉패드(110) 또는 상기 제2 치아접촉패드(120)는 상기 교합력 전달패드가 반구 형상으로 형성될 때와 마찬가지로 점 접촉할 수 있다.
- [0037] 한편, 상기 교합력 측정장치(100)는 디스플레이 유닛(170)을 더 포함할 수 있다. 상기 디스플레이 유닛(170)은 상기 압력센서(150)와 전기적으로 연결된다. 상기 디스플레이 유닛(170)은 상기 압력센서(150)로부터 전달된 상기 교합력을 수치로 변환하여 검사자에게 보여주는 것으로, 예시적으로 컴퓨터 및 스마트기기 등을 포함할 수 있다. 도면에 도시되지는 않았으나, 상기 디스플레이 유닛(170)은 제어부(미도시)를 포함하고 있으며, 상기 제어부(미도시)에 교합력에 대한 데이터베이스(DB)가 저장되어 있어 상기 압력센서(150)에서 측정된 상기 환자의 교합력을 상기 데이터베이스(DB)에 근거하여 수치로 산출 후, 상기 디스플레이 유닛(170)으로 출력한다.
- [0038] 본 실시예에서는 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 디스플레이 유닛(170)이 컴퓨터인 것을 예로 들어 설명하였으나, 본 발명에 따른 상기 교합력 측정장치(100)는 치과에서 사용될 것으로 예측되므로 공지된 치과치료장비가 적용될 수도 있다.
- [0039] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.



도면3



도면4



도면5

