



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0031427
(43) 공개일자 2011년03월28일

(51) Int. Cl.

A61F 5/56 (2006.01) A61C 7/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7028683

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년05월15일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년12월21일

(86) 국제출원번호 PCT/AU2009/000614

(87) 국제공개번호 WO 2009/140720

국제공개일자 2009년11월26일

(30) 우선권주장

2008902516 2008년05월21일 오스트레일리아(AU)

(71) 출원인

컬른 스튜어트

오스트레일리아 웨스턴오스트레일리아 6008 수비
아코 25 맥코트 스트리트 스위트 210

팬틴 크리스토퍼

오스트레일리아 웨스턴오스트레일리아 6153 캐닝
브릿지 피오박스 1253

(72) 발명자

컬른 스튜어트

오스트레일리아 웨스턴오스트레일리아 6008 수비
아코 25 맥코트 스트리트 스위트 210

(74) 대리인

방해철, 김용인

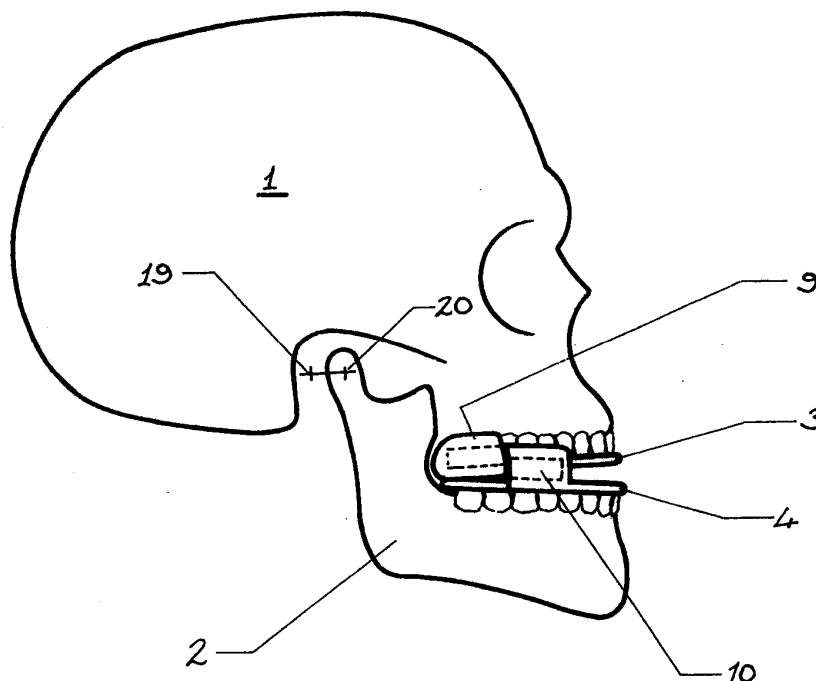
전체 청구항 수 : 총 57 항

(54) 코골이 및 수면성 무호흡 완화 장치

(57) 요약

본 발명에 따르면, 같은 극들이 인접한 플랜지내에 박혀있는 자석들 또는 정상 체온과 같거나 약간 낮은 전이온도를 가지며 플랜지내 구강에 수용된 성형 메모리 재료로 제조된 사인형 확장요소들과 측면 위치된 한 쌍의 플랜지들의 단부가 거의 접해 있는 측면에 위치된 한 쌍의 플랜지들을 각각 갖는 환자의 상악 및 하악 치열과 결합하도록 형성된 치열결합유닛 또는 치아 덮개는 상악 치열결합유닛에 대해 하악 치열결합유닛 또는 치아 덮개를 앞으로 이동시키기 위해 수면 유도 이완 동안 체온에 의해 충분히 데워질 경우 각각 자기 반발력 또는 확장력을 제공해, 환자의 하악을 이동시키고 이로써 악관절의 이동을 달성하는 수면 무호흡의 완화를 위한 기기가 제공된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

환자의 상악 또는 하악 치열 중 어느 하나와 결합하는 제 1 면과, 다른 유닛의 상보적인 평편면과 슬라이딩 접하게 협동하는 제 2 평편면과, 하나의 치열결합유닛 또는 치아 덮개와 일체로 형성된 한 쌍의 측면 위치된 플랜지들을 각각 갖는 치열결합유닛들 또는 치아 덮개가 환자의 치아 아치를 정착시키도록 형성되고,

상기 한 쌍의 측면 위치된 플랜지들의 단부는 인접한 같은 극을 가지며 상기 플랜지에 박혀 있는 자석들이 자기 반발력을 제공하도록 다른 상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개에 형성된 상보적인 한 쌍의 측면 위치된 플랜지들의 단부와 거의 접하거나,

상기 한 쌍의 측면 위치된 플랜지들의 단부는 상기 플랜지의 인접한 부분들에 형성된 길이방향으로 뺀어 있는 유효 공통 공동이 정상 체온과 같거나 약간 낮은 전이온도를 갖는 성형 메모리 재료로 제조된 사인형 확장요소를 수용하고, 상기 확장요소는 체온에 의해 데워지면 천천히 팽창되는 다른 상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개에 형성된 상보적인 한 쌍의 측면 위치된 플랜지들의 단부와 거의 접하며,

상기 자석의 반발력 또는 상기 확장요소의 팽창력은 수면 유도된 이완 동안 상기 하악 치열결합유닛 또는 치아 덮개를 상기 상악 치아결합유닛에 대해 앞으로 이동시키에 충분해, 환자의 하악을 이동시켜 이로써 악관절의 이동을 이루는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

내부로 뺀어 있는 암들이 상기 상악 치열결합유닛 또는 치아 덮개의 아래쪽 내부 단부에 정착되고, 상기 암들은 내부 단부에서 아치를 지지하며, 하나 이상의 작고 강력한 자석들에 정착된 자석 지지판은 상기 아치의 중심에 정착되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 암들은 가볍고 단단한 재료로 제조되고 혀의 측면 에지를 따라 치아 아치 내부를 지나며, 상기 치아결합유닛 또는 치아 덮개 상에 턱의 닫힘에 대해 전혀 방해를 제공하지 않는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 아치는 혀의 뒤쪽 부분 위에서 그 너머로 지나는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 자석은 연개구 및 목젖에 부착된 작고 강력한 자석들에 인력을 제공해, 이들 부분들을 앞쪽으로 이동시키고 어떤 상부 기도폐쇄 경향을 최소화하는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 6

제 1 항, 제 2 항 및 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 자석들은 네오디뮴 희토류 타입인 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 자석 지지판은 상기 자석들이 내에 박혀있는 부드러운 폴리머 재료로 제조되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 자석 지지판이 상기 아치에 정착되는 각도가 조절될 수 있게 형성되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 압의 횡단면 형태는 직사각형이거나 수직으로 배치된 장축과 함께 다소 타원형이며 단축 대 장축의 비는 1:3에서 1:8 범위에 있는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 압들은 길이가 변하거나, 간격이 변하거나, 내측 또는 외측으로 벌어지거나, 상방 또는 하방으로 경사지거나, 또는 길이를 따라 어떤 지점에서 상방 또는 하방으로 흔들리는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 11

제 2 항에 있어서,

상기 아치는 더 높이 또는 더 아래로 뺄어 있도록 형성되거나 전방 또는 후방으로 경사진 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 12

제 2 항에 있어서,

상기 압들은 상기 상악 치열결합유닛 또는 치아 덮개로부터 착탈식으로 제조되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

사용 전, 상기 확장요소는 프레스에서 더 짧게 수축된 형태로 왜곡되고 실질적으로 성형 메모리 재료의 전이온도 아래의 온도로 냉각되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개에서 치아 자국은 노출된 치아 길이의 15 내지 75 퍼센트 사이에서 맞물리는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개에서 치아 자국은 의치의 제조시 이용되는 종래 방식으로 치기공사에 의해 몰딩되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개는 폴리메틸메타아크릴레이트 또는 유사한 재료로 몰딩되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개에 포함된 자국 수용재료를 깨물어 치아 자국들을 얻고, 상기 자국 수용재료는 먼저 가열에 의해 부드러워지고, 재료가 냉각될 때까지 교합압(bite pressure)이 유지되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 자국 수용재료는 100℃에 다른 온도의 물속에 가열함으로써 부드러워지는 에컨대 에틸렌 비닐 아세테이트와 같은 열민감성 화합물인 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개의 기본 재료는 열에 영향받지 않는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개에 삽입된 열경화성 자국 수용재료를 깨물어 치아 자국을 얻고, 상기 자국 수용재료가 굳어질 때까지 교합압이 유지되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 열경화성 자국 수용재료는 부드러운 가요성 폴리머 튜브에 포함된 산무수물경화(acid anhydride-cured) 에폭시와 적절한 충진제를 포함한 단단한 페이스트 형태를 취하고, 상기 재료는 착색 경화제와 함께 주입되고 반죽되어 특정 컬러 변화를 얻는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 열경화성 자국 수용재료의 튜브는 상기 경화제의 주입과 상기 반죽에 바로 이어 상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개에 삽입되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 23

제 20 항에 있어서,

상기 열경화성 자국 수용재료를 포함한 튜브는 테플론으로 제조되며 투명하거나 불투명한 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 24

제 1 항에 있어서,

상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개는 적절한 자국을 남길 수 있는 재료로 제조된 테스트 피스를 환자가 물게 함으로써 환자의 치아 아치의 크기와 형태에 맞게 선택되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 25

제 1 항에 있어서,

상기 상악 및 하악 치아결합유닛 또는 치아 덮개는 함께 고정되는 각각의 앞쪽에 부착된 짧고 평평한 임시 핸들에 의해 의치 틀을 만드는 동안 교정 병렬상태로 유지되고, 상기 핸들은 절취 지점들에서 딱 꺾어지고 분리 지점들은 평탄화되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 26

제 1 항에 있어서,

상기 플랜지는 위쪽으로 돌출해 있고, 구강영역에 위치해 있으며 송곳니 뒤에 두어지는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 27

제 1 항에 있어서,

상기 플랜지는 아래쪽으로 돌출해 있고, 구강영역에 위치해 있으며 송곳니 뒤에 두어지는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 28

제 1 항에 있어서,

상기 플랜지는 위쪽으로 돌출해 있고, 혀 부분에 위치해 있으며 송곳니 뒤에 두어지는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 29

제 1 항에 있어서,

상기 플랜지는 아래쪽으로 돌출해 있고, 혀 부분에 위치해 있으며 송곳니 뒤에 두어지는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 30

제 1 항에 있어서,

상기 플랜지는 상기 평면면의 접촉에 의해 정의된 평면 위와 아래로 상방 및 하방 모두에 돌출해 있고, 상기 면의 15 퍼센트 위 및 85 퍼센트 아래에서 85 퍼센트 위 및 15 퍼센트 아래에 이르는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 31

제 1 항에 있어서,

상기 플랜지는 별개로 제조되고 상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개에 박혀있는 금속 삽입물과 결합하는 체결장치에 의해 상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개에 체결되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 32

제 1 항에 있어서,

상기 플랜지는 성형된 부착요소들이 상보적인 후미부 또는 개구에 붙잡히는 상보적인 핀과 소켓 형태의 푸시-인(push-in) 연결수단, 도브테일형(dovetail-type) 연결수단 및 기타 연결수단에 의해 상기 치열결합유닛 또는 치아 결합에 체결되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 33

제 1 항에 있어서,

상기 치열결합유닛 또는 치아 결합에 얇은 에지 확장 또는 매립형 금속 고정장치가 제공되어 치아 표면과 결합하고 이로써 환자의 치아에 더 안정적인 부착을 제공하는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 34

제 1 항에 있어서,

상기 자석은 얇은 막대 다발 형태를 취하며, 상기 막대의 횡단면 형태는 상기 플랜지의 횡단면을 가장 잘 채우도록 선택되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 35

제 1 항에 있어서,

상기 자석들은 횡단면 형태가 원형, 정사각형, 육각형, 삼각형 또는 직사각형인 복수의 막대들의 형태, 상기 플랜지의 횡단면 형태에 맞도록 불규칙한 횡단면 형태의 단일 막대 형태, 또는 평행하거나 적층된 층들의 평평한 시트들의 형태를 취하는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 36

제 1 항에 있어서,

달성된 하악 전진의 정도는 5에서 10 밀리미터 범위에 있는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 37

제 1 항에 있어서,

상기 자석은 상기 플랜지의 길이를 따라 부분적으로 또는 대체로 뻗어 있고 완전히 캡슐화된 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 38

제 1 항에 있어서,

상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개가 완전히 맞물리면, 상기 하악 치아결합유닛 또는 치아 덮개의 상기 자석은 상기 상악 치열결합유닛 또는 치아 덮개의 상기 자석 약간 위에 위치되고, 이로써 자기 유도력이 환자의 턱을 개방 위치로 내밀게 하는 임의의 경향을 제거하는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 39

제 1 항에 있어서,

상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개가 완전히 맞물리면, 체온에서 인접한 상기 플랜지 단부들 간의 틈이 상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개 간의 독립적인 이동을 허용하기에 충분한 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 40

제 1 항에 있어서,

다른 편에 제공된 상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개에 튀어나온 폴들(pawls)이 제공되고, 이로써 상기 상악 치열결합유닛 또는 치아 덮개에 대한 상기 하악 치아결합유닛 또는 치아 덮개의 전진을 방해함이 없이 상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개를 완전한 결합 위치에 유지하는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 튀어나온 폴들은 상기 상악 치아결합유닛 또는 치아 덮개에 고정된 얇고 단단한 탄성대에 착탈식으로 지지되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 42

제 1 항에 있어서,

복수의 약한 자석들이 상기 평편면에 박혀있고, 상기 자석들은 상기 평편면 사이에 독립적인 슬라이딩 이동을 방해함이 없이 단혀진 교합 위치에 상기 평편면을 보유하도록 작용하는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 43

제 1 항에 있어서,

상기 플랜지들이 제거되고 상기 상악 및 하악결합유닛 또는 치아 덮개들이 전방 단부에 형성된 겹치게 위쪽으로 확장된 스키프들로 이루어지고, 강한 마찰력은 상기 자석에서 발생된 반발력이 상기 하악 치열결합유닛에 형성된 최외각 스키프를 충분히 밀어내도록 동일한 극들이 인접해 양쪽에 박혀 있어, 상기 상악 치열결합유닛에

대하여 상기 하악 치열결합유닛을 앞쪽으로 이동시킴으로써 환자의 하악을 이동시키고 악관절의 이동을 이루는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 44

제 2 항에 있어서,

상기 플랜지들은 제거되고 상기 상악 치열결합유닛 또는 치아 덮개에는 구강영역을 차지하고 있는 상방 및 하방 전개부가 제공되고, 내부 단부에 개방된 구멍들이 상기 전개부에 제공되어 경스프링에 의해 전방으로 이동되는 피스톤을 슬라이딩 수용하며, 상기 압, 아치, 자석 지지판 및 자석들이 상기 피스톤으로부터 지지되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 45

제 44 항에 있어서,

상기 구멍에서 상기 피스톤의 이동은 상기 피스톤 아래 상기 실린더에 위치한 얼음 또는 차가운 젤로 된 실린더의 용융에 의해 지연되고, 유출구들이 상기 구멍으로부터 액체의 유출을 허용하도록 제공되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 46

제 44 항에 있어서,

상기 구멍에서 상기 피스톤의 이동은 상기 피스톤 아래 상기 구멍에 위치한 엘라스토머 발포재료로 된 실린더의 수축에 의해 지연되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 47

제 46 항에 있어서,

상기 엘라스토머 발포재료의 실린더는 쭉 펼쳐져 있고 상기 피스톤 아래의 상기 구멍에 위치되기 전에 -5℃에서 -10℃ 범위의 온도로 냉각되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 48

제 2 항에 있어서,

상기 압 및 상기 아치는 정상 체온과 같거나 약간 낮은 전이온도를 갖는 성형 메모리 재료로 제조되고, 체온에 의해 데워질 경우, 상기 압 및 상기 아치는 왜곡되지 않은 형태로 회복되고, 상기 자석 지지판과 상기 자석을 전방으로 이동시키고 이로써 상기 연개구와 목젖을 전방 이동시켜 임의의 상부 기도폐쇄 경향을 최소화하는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 49

제 48 항에 있어서,

사용 전, 상기 압들과 상기 아치들은 상기 상악 치열결합유닛 또는 치아 덮개로부터 분리되고, 왜곡시키도록 지그(jig)에 고정되며, 실질적으로 재료의 전이온도 아래로 냉각되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 50

제 48 항에 있어서,

상기 성형 메모리 재료는 금속 합금 또는 폴리머 재료인 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 51

제 48 항에 있어서,

상기 압들과 상기 아치들은 열절연재료로 코팅되어 상기 재료의 전이온도까지의 가열을 지연시키는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 52

제 48 항에 있어서,

상기 암들과 상기 아치들은 성형 메모리 재료로 된 큰 적층들과 비성형 메모리 재료로 된 작은 적층들을 갖는 적층형태로 제조되고, 이들의 결합은 상기 성형 메모리 재료의 전이온도로 또는 그 이상 가열시 비왜곡된 형태의 상기 구성요소들에 의한 회복을 느리게 하는 작용을 하는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 53

제 48 항에 있어서,

상기 암들과 상기 아치들은 얇은 성형 메모리 재료로 제조되고 더 두껍고 단단한 탄성의 비성형 메모리 재료로 캡슐화되며, 이들의 결합은 상기 성형 메모리 재료의 전이온도로 또는 그 이상 가열시 비왜곡된 형태의 상기 구성요소들에 의한 회복을 느리게 하는 작용을 하는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 54

제 1 항에 있어서,

하나의 상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개의 상기 평편면에 제공된 시상면에 평행한 얇은 채널들이 상기 다른 치열결합유닛 또는 치아 덮개의 상기 평편면에 정착된 상보적인 버튼들에 슬라이딩 결합되고, 상기 배열은 서로에 대해 하나의 상기 치열결합유닛 또는 치아 덮개의 슬라이딩 이동을 제한하는 작용을 하는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 55

제 1 항에 있어서,

상기 플랜지들이 제거되고 시상면에 평행한 얇은 채널들이 상기 하악 치열결합유닛 또는 치아 덮개의 상부 평편면에 제공되며, 상기 채널들은 정상 체온과 같거나 약간 낮은 전이온도를 갖는 성형 메모리 재료의 사인형 확장요소들을 수용하며, 상기 확장요소들은 상기 상악 치열결합유닛 또는 치아 덮개의 하부 평편면에 제공된 상보적인 오목부에 결합되는 껍들을 일단에 갖고, 상기 확장요소들은 체온에 의해 세워지면 천천히 팽창되어 수면 유도 이완동안 충분한 힘을 제공해 상기 하악 치열결합유닛 또는 치아 덮개를 상기 상악 치열결합유닛 또는 치아 덮개에 대하여 전방으로 이동시키고 이로써 악관절의 이동을 이루는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 56

제 55 항에 있어서,

상기 확장요소들은 더 짧게 수축된 형태로 프레스에서 왜곡되고 실질적으로 성형 메모리 재료의 전이온도 아래의 온도까지 냉각되는 수면 무호흡증 완화 장치.

청구항 57

제 1 항 또는 55 항에 있어서,

상기 확장요소들은 사인형과는 다른 형태의 원형, 타원형, 정사각형, 및 직사각형을 포함한 횡단면 형태로 제조되는 수면 무호흡증 완화 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 코골이 및 수면성 무호흡의 완화를 위한 장치에 관한 것으로 보다 상세하게는 수면주기 동안 하악(下顎)을 나오게 하는 기능을 하는 그런 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 수면동안, 혀의 뒷부분 또는 연개구와 인두후벽(posterior pharyngeal)을 병치한 결과 기도폐쇄가 발생하는 것이 통상적이다. 첫번째 결과는 호흡동안 구강조직의 진동인 코골이로서, 다만 파트너에 불쾌할 수 있거나 아마

도 수면을 방해할 수 있다. 비만이나 노화에 따른 목과 구강조직에 있는 근육량의 손실에 의해 악화되면, 상태가 폐쇄성 수면성 무호흡(obstructive sleep apnoea)으로 발전할 수 있다. 이는 잠정적으로 10초 이상 또는 밤에 자는 동안 때로는 300회 이상 수면 중 숨이 멈춰지는 치명적인 질환이다. 상기 상태는 고혈압, 허혈성 심장 질환, 및 뇌졸중과 같은 다양한 잠정적으로 심각한 의학적 상태와 관련 있다. 따라서, 가능한 한 조기에 진단 및 치료를 하는 것이 바람직하다.

[0003] 상기 질환은 편재(遍在)해 있어, 매우 광범위한 치료들이 제안되었다. 이들은 수술, 양압환기방식(positive ventilation methods), 및 하악 전진, 혀의 앞쪽 이동 또는 양자의 결합을 제공하도록 설계된 많은 장치들의 사용을 포함한다. 가장 통상적인 수술방법인 구개수구개성형술(uvulopalatopharyngoplasty)로, 연구개의 일부를 제거하여 수면동안 인후 기도의 폐쇄를 방지하는 것이다. 수술은 수술실에서 일반적인 마취하에서 수행된다. 유사한 수술인 레이저를 이용한 구개수구개성형술로, 레이저 광으로 여러 번 치료를 하여 조직을 제거하지 않고도 점차 상처를 아물게 하고 개구를 단단히 하는데 사용된다. 치료 전문가들은 이제 환자가 똑바로 앉아 완전히 깨어 있는 동안 레이저 광을 이용한 한 번의 치료로 구개수를 제거하고 연구개를 다듬는데 이용되는 향상된 수술을 시행하고 있다. 구개수구개성형술은 아플 수 있고 하루 내지 3일의 입원과 1주에서 2주의 회복 주기가 필요하기 때문에, 가장 고치기 어려운 환자들에게만 매력적이다. 구개수구개성형술은 참기가 훨씬 더 쉽고 1주에서 2주 기간만 목젖이 아플 뿐이며 다른 부작용도 적지만, 환자들은 예상치 못한 결과를 가질 수 있는 어떠한 비가역적 치료를 받으려는 것을 여전히 회피한다. 손 등(Sohn et al.)의 US 5,988,171에 개시된 바와 같이 뼈 고정 구 삽입, 또는 넬슨 등(Nelson et al.)의 US 6,955,172에 개시된 바와 같이 목젖에 자석의 이식 등을 포함한 다른 치료들은 일반적으로 환자들에게 매우 관심없는 것으로 판단된다.

[0004] 양압식 호흡법은 그 중 가장 통상적인 것이 지속적 기도양압(continuous positive airway pressure, CPAP)인데 마스크를 이용해 가압 공기를 잠자는 환자에 공급하는 것을 포함한다. 필요한 공기압력(또한 적정 공기압이라 함)은 수면 질환 의사에 의해 수면실에서 하룻밤 연구 동안 결정된다. 적정 공기압은 대개 물의 6 내지 14 센티미터 범위에 있으나, 심한 경우 25 내지 30 센티미터 만큼의 물 높이가 필요할 수 있다. CPAP의 이용은 대개 수면의 질과 삶의 질에서 즉각적인 향상을 낳지만, CPAP 장치에 있는 마스크와 호스는 보기 추하고 거주장스러우며 또한 일반적으로 많은 환자들에게는 너무 관심이 없다.

[0005] 하악 전진 또는 혀의 전방 이동에 영향을 끼치도록 설계된 장치들에 대해, 혀의 전방 이동은 혀의 뒷부분이 인두후벽에 대하여 이완되는 경향을 크게 줄여, 코골이와 많은 경우 수면 무호흡을 완화시키는 것으로 오래전부터 알려져 왔다. 하악의 전진은 바람직한 방식으로 혀를 앞으로 받치게 하는 것이 또한 잘 알려져 있다. 상기 증상을 완화시키는데 10밀리미터까지 그리고 통상적으로는 5에서 10밀리미터에 이르는 하악의 전진이 필요하다. 특히 혀의 전방 이동 및 제어를 위한 많은 장치들이 있으나, 하악 전진에 대한 장치의 부류가 본 출원의 대상이다.

[0006] 하악 전진을 위한 거의 모든 장치들은 한 쌍의 별개의 대략 활모양의 치열 결합유닛을 기초로 한다. 이들 각각은 서로의 상보적인 면에 접하는 하나의 대체로 편평한 면을 갖는다. 각각은 적절한 경우 상악(上顎) 또는 하악(下顎) 치열의 모두 또는 일부와 정확히 맞물리게 형성된 마주보는 치열결합면을 갖는다. 통상적으로 치아 덮개라고 하는 치열결합면은 통상적인 방식으로 제조되거나 사용자에게 의해 직접 만들어지거나 의치 틀로 몰딩된다. 사용자에게 의해 직접 만들어지는 경우는 치아결합유닛에 제공된 소정량의 열가소성 또는 열경화성 수지재료를 사용자가 물어 행해지며, 그런 후, 재료는 굳어지는 동안 치아의 틀을 유지한다. 2개의 치열결합유닛은 물기(biting)에 의해 틀이 만들어지는 동안 정확히 나란하게 위치된다. 가장 간단한 적용으로, 치아결합유닛들은 하악 전진의 필수적인 정도를 제공하는 식으로 결합되거나 힌지되고, 치아가 완전히 의치 틀 속에 들어가게 턱을 단음으로써 전진이 이루어지게 작용한다. 이러한 타입의 적용 예들은 히케 등(Heeke et al.)의 US 5,562,106 및 램펠트(Lampert)의 US 6,767,207에 개시된 예들이다. 벨퍼(Belfer)의 US 5,720,302, 5,810,013 및 5,921,241에 개시된 예들을 대표하는 또 다른 적용에서, 입 또는 윗입술 주위의 외부면에 대하여 오랄 실드 베어링에 연결된 확장부를 통해 하부 치열결합유닛에 간단히 유지된다. 다른 적용으로, 2개의 치열결합유닛들이 지주, 캠, 웨지, 스프링, 탄성밴드, 호크, 나사 또는 그 조합에 의해 결합되어 있어 하부 치열결합유닛에 전진력을 발휘하고 이로써 하악을 전진시킨다. 상부 치열결합유닛에 고정된 몇몇 형태의 램프나 웨지요소가 하부 치열 또는 하부 치열결합유닛에 대하여 힘을 발휘함으로써 하악의 전진을 이루게 하는데 사용되는 이런 장치의 예들은 벨퍼(Belfer)의 US 6,092,523, 팔미사노(Palmisano)의 US 6,604,527, 소튼톤(Thornton)의 US 5,427,117 및 5,566,683, 사피로 등(Shapiro et al)의 US 5,117,816, 및 헤이스 등(Hays et al)의 US 5,092,346에 개시된 예들이다. 하악의 전진을 이루게 하는 적절한 길이의 지주의 사용이 로웨(Lowe)의 US 5,409,017 및 스트롱(Strong)의 US 6,418,933과 6,526,982에 개시되어 있다. 하악 전진 위치에 하부 치열결합유닛을 상부 치열결합

유닛에 연결시키기 위한 후크 또는 유사한 장치들의 사용이 가스켈(Gaskell)의 US 6,845,774, 램퍼트(Lampert)의 US 5,823,194 및 할스트롬(Halstrom)의 US 5,365,945, 6,041,784, 6,161,542 및 6,729,335에 교시되어 있다. 하악 전진을 이루기 위해 힘을 가하는 탄성밴드의 사용이 프란츠 등(Frantz et al.)의 US 5,947,724 및 6,109,265에 교시되어 있다. 할스트롬의 US 5,868,138 및 펜톤(Fenton)의 US 5,499,633에 교시된 방법에서, 상보적인 포스트와 슬롯들이 이용되어 하악 전진 위치로 하부 치열결합유닛을 상부 치열결합유닛에 연결시킨다.

[0007] 각도 변화를 위해, 언급된 장치들은 구매하기 고가이고, 무거우며, 부피가 크고, 사용이 불편하며, 말하고 숨쉬는데 장애가 되고 턱을 움직이는데 장애이며, 세척하고 위생처리하기가 어렵고, 사용이 어려우며, 개개의 끼움 및 조절을 위해 전문의의 서비스를 필요로 한다. 특히, 하부 치열 또는 하부 치열결합유닛에 대하여 힘을 발휘함으로써 하악의 전진을 이루도록 상부 치열결합유닛에 고정된 램프나 웨지요소들의 형태를 이용한 적용에 대해, 이런 적용은 적은 정도의 하악 전진만을 이룰 수 있다. 큰 정도의 하악 전진이 이루어지는 경우, 한번 턱을 닫을 때, 악관절의 이동속도로 인해 환자에 불편을 야기할 수 있다. 램프 또는 웨지요소가 하부 치열 또는 하부 치열결합유닛에 작용함으로써 욱신거리는 통증이 불쾌감을 줄 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 코골이 및 수면 무호흡증을 완화하기 위한 목적으로 하악 전진을 이루는 장치를 제공하는 것으로, 상기 장치는 구매가 저렴하고, 무게가 가벼우며, 컴팩트하고, 세척 및 위생처리가 쉬우며, 전문적인 끼움 및 조절이 필요치 않고 사용자가 자유롭게 말하고 삼키기게 하며 사용이 쉽고 편하며 제한 없는 턱의 움직임들 가능하게 하며 일정하고 편안하며 상대적으로 비간섭적인 힘을 유지해 하악을 전방 전진 위치로 밀게 하여 전진 위치에 유지되게 한다.

[0009] 치과 교정학적 수술 및 정형외과적 수술로 치아 및 턱에 교정하는 힘을 가하는 자석의 사용이 잘 알려져 있다. US 4,871,310에서 발디몬(Vardimon)은 복잡한 기기에서 자석소자의 사용을 개시하고 있는데, 상기 기기의 사용은 스트레칭된 하악 근육의 반발력을 극복하는 것을 포함하여 턱의 교정 시상불일치에 대한 것이다. 쿠르츠(Kurz)의 US 4,505,672, 델링거(Dellinger)의 US 4,396,373, 노블 등(Noble et al.)의 US 3,984,915 및 스미레이 등(Smiley et al.)의 US 4,424,030 및 4,457,707는 치과교정 기기에서 자석의 사용을 개시하고 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명에 따르면, 각각 한 평편면이 다른 치열결합유닛의 상보적인 평편면과 접하고 반대편 치열결합유닛은 적절히 상악 또는 하악 치열의 전부 또는 일부와 정확히 결합하도록 형성된 한 쌍의 별개의 대략적인 아치형 치열결합유닛들이 제공된다. 상기 평편면의 결합면들은 시상면에 수직하게 배열된다. 치열결합유닛들은 폴리메틸메타아크릴레이트 또는 상기 목적으로 승인된 유사한 재료로 제조된다. 통상적으로 치아 덮개라고 하는 치열결합면들은 노출된 치아 깊이의 25 퍼센트에서 75 퍼센트 사이로 결합하는 것이 바람직하다. 상기 면들은 보통의 방식으로 또는 여러 방법들에 의해 사용자에 의해 직접 만들어지는 치아 틀에 몰딩된다. 치열결합면들은 치열결합유닛의 맞은편 면들에 형성된 채널에 제공된 사용자가 소정량의 적절히 연화된 열가소성 수지 재료 또는 열경화성 수지 재료를 몰어 직접 만들어지고, 그런 후 상기 재료는 굳어지는 동안 치열의 자국을 유지한다. 열가소성 재료는 바람직하게는 에틸렌 비닐 아세테이트와 같은 열민감성 엘라스토머 재료이다. 열경화성 수지는 적절한 수지 및 충전제를 포함한 단단한 페이스트 형태이다. 페이스트는 촉매제 또는 경화제가 주입되고, 반죽해서 수지와 촉매제를 섞고 취해지는 치열결합유닛 채널 및 치아 틀에 가압되는 2개의 부드러운 폴리머 튜브에 포함된다. 간단한 위치수단이 물기(biting)에 의해 치아 틀이 형성되는 동안 교정 병렬위치에 상기 2개의 치열결합유닛을 유지하는데 이용된다.

[0011] 2개의 치열결합유닛에는 구강 또는 혀부분에 위치되고 바람직하게는 송곳니 뒤에 두어진 각각 한 쌍의 측면 위치된 위로 뺀 플랜지들이 제공된다. 상부 치열결합유닛의 플랜지들은 제일 뒤편에 위치된다. 치열결합유닛의 평편면들은 접한 플랜지들이 서로 그리고 대체로 단부 간에 인접 위치되고, 상부 치열결합유닛의 플랜지들의 전방 에지에 있는 반응면은 하부 치열결합유닛의 플랜지들의 후방 에지에 상보적인 반응면들과 거의 접한다. 반대편에 동일한 극들을 갖고 반응면들에 거의 접한 적절하게 작지만 강력한 영구자석들이 플랜지에 길이방향으로 박혀 있다. 턱이 닫히고 치열결합유닛의 평편면들이 접해 있는 수면 중이며 적절히 이완된 환자에 있어, 자석들은 악관절을 천천히 이동시키는 지속력을 발생시켜 이로써 하악을 전진시켜 전진 위치에 유지시킨다. 달성된 하악의 전진 정도는 본 명세서에 언급된 코골이 및 관련된 질환들을 완화시키기에 충분하다.

[0012] 보충 치료효과를 제공하기 위해, 자석 수단을 정착시키거나 그 내에 이런 수단을 이식하고 상보적인 자석 수단의 사용을 통해 자석수단을 당김으로써 목젖을 전방으로 이동시키게 하는 제공이 선택적으로 이루어진다. 이런 목젖의 전방 이동은 본 명세서에 언급된 코골이와 관련된 질환을 마찬가지로 완화시키는 것으로 인정되고 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 내용에 포함됨.

도면의 간단한 설명

[0014] 본 발명의 다양한 태양은 첨부도면에 대하여 주어진 하기의 바람직한 실시예를 참조로 더 쉽게 이해될 것이다.

도 1은 도시된 본 발명의 하악이 제 위치에서 부분적으로 개방된 위치에 있는 두개골의 측면도이다.

도 2는 도 3에 도시된 도면의 A-A에 대한 부분 횡단면도이다.

도 3은 도 2에 도시된 도면의 B-B에 대한 부분 횡단면도이다.

도 4는 도 1에 도시된 실시예의 변형의 부분 측면도이다.

도 5는 사람 머리의 구인두 지역의 시상면에서 본 부분 횡단면도이다.

도 6은 본 발명에서 상부 치열결합유닛의 다른 실시예의 위에서 본 도면이다.

도 7은 국소적인 길이방향 횡단면에 따른 본 발명의 상하 치열결합유닛의 측면도이다.

도 8은 도 1에 도시된 실시예의 다른 변형의 부분 측면도이다.

도 9는 도 10에 도시된 실시예의 A-A에 대한 부분 길이방향 횡단면도이다.

도 10은 하부 치열결합유닛의 다른 실시예의 위에서 본 부분 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 도 1을 참조하면, 하악(2)이 제 위치에서 부분적으로 열려 있는 환자의 두개골(1)이 도시되어 있다. 떨어져 있는 상부 및 하부의 대략 활모양의 치열결합유닛(3,4)이 환자의 치아와 결합된다. 추가적인 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 치열결합유닛은 평편면(5,6)이 있으며, 상기 평편면은 서로 상보적이고 환자의 턱이 닫힐 때 접하게 된다. 환자의 상악과 하악 치열을 각각 정확히 결합되게 물당되는 치열결합면(7,8)들이 상기 치열결합유닛의 상기 평편면에 마주보고 있다. 통상 치아 덮개라고 하는 상기 치열결합면은 노출된 치아 깊이의 15 퍼센트 내지 75 퍼센트 사이로 환자의 치열의 전부 또는 일부와 선택적으로 결합한다. 바람직한 실시예에서, 상기 치열결합유닛은 의치의 제조 및 전문적으로 제조된 의치 틀을 사용하는데 이용되는 종래 방법으로 치기공사들에 의해 물당된다. 이런 기술들은 해당기술분야에 잘 알려져 있다. 다른 실시예(미도시)에서, 상기 치열결합유닛의 치열결합면은 사용자에 의해 직접적으로 형성된다. 이런 첫번째 방법으로, 상기 치열결합면은 상기 치열결합유닛의 상기 마주보는 각각의 면들에 형성된 립형 채널에 제공된 재료를 수용하는 적당히 부드러운 열가소성 또는 열경화성 수지로 된 소정량의 의치 틀을 깨물어 사용자에게 의해 직접적으로 형성된다. 그런 후 재료를 수용한 의치 틀은 굳어지는 동안 의치의 틀을 보유한다. 상기 채널의 리핑(lipping)은 상기 의치 틀의 제조에 이어 상기 수지 재료를 적소에 보유하도록 작용한다. 첫번째 방법으로, 재료를 수용한 상기 열가소성 수지의 의치 틀은 에틸렌 비닐 아세테이트와 같은 열민감성 엘라스토머이다. 한 쌍의 상기 치열결합유닛은 상기 수지가 적절히 부드러워질 때까지 100℃에 이르는 물속에 두어진다. 그런 후 상기 치열결합유닛은 환자의 입속에 바람직하게는 거울의 사용으로 조심스럽게 위치되고, 환자는 재료를 수용한 상기 부드러운 수지의 의치 틀을 깨물어 치아 자국을 만들며, 재료를 수용한 상기 수지로 된 의치 틀은 식혀질 때까지 턱을 다문 채로 있고 이로써 상기 치아 자국을 보존한다. 상기 치열결합유닛의 기본 재료는 상기 가열에 의해 영향을 받지 않는다. 두번째 방법으로, 재료를 수용한 상기 열경화성 수지의 의치 틀은 적절한 수지와 충전제를 포함한 단단한 페이스트 형태를 취한다. 상기 페이스트는 얇고 부드럽게 휘어질 수 있으며 투명하거나 불투명한 폴리머 필름재료로 제조된 폐쇄된 기다란 튜브에 포함되고, 상기 치열결합유닛의 상기 립형 채널에 맞는 길이로 된다. 바람직한 실시예에서, 상기 폴리머 필름 재료는 테플론이다. 상기 페이스트는 경화성 수지, 바람직하게는 최소의 독성을 갖는 산무수물경화(acid anhydride-cured) 에폭시를 기초로 한다. 다른 적절한 경화성 수지들이 선택적으로 사용된다. 상기 폴리머 튜브는 작은 압착식 주사기에 제공된 착색된 치료제와 함께 주입되고, 특정 컬러 변화가 발생될 때까지 반죽되며, 상기 치열결합유닛의 립 채널에 가압되어, 치아 자국들이 상술한 식으로 깨물어서 얻어진다. 상기 자국들은 상

기 수지의 경화가 개시되기 전에 특정한 최대 시간주기 내에 제조되어야 한다. 마찬가지로, 환자의 턱은 상기 수지 재료가 경화를 개시하고 자국이 잡혀질 때까지 단단한 채로 유지되며, 입의 열기가 경화 과정을 가속화시키게 돕는다. 바람직한 실시예에서, 상기 치열결합유닛들은 다양한 형태와 크기로 제작되고 환자가 적절한 의치 틀 재료로 제조된 테스트 피스를 물게 해 특별한 환자에 대한 정확한 유닛이 선택된다. 각각의 상기 상부 및 하부 치열결합유닛들에 평평한 스트립 형태의 앞으로 돌출한 핸들이 제공되고 환자가 깨무는 양에 주의해 상기 치열결합유닛의 상대적 위치를 조정하도록 준비가 이루어진다. 상기 조절을 유지하기 위해, 상기 핸들은 간단한 클램프를 이용해 함께 고정되고 상기 의치 틀이 상술한 식으로 제조될 때까지 유지된다. 상기 치열결합유닛의 선택 및 위치 조절은 바람직하게는 공급자에 의해 수행된다. 상기 의치 틀의 제조에 이어, 상기 핸들은 특별히 제공된 절취 지점에 바로 인접한 상기 치열결합유닛에서 딱 꺾어지고 하악의 연마판 등 제공된 마모 스틱을 이용해 평탄해진다.

[0016] 각각의 상기 상부 및 하부 치열결합유닛에는 한 쌍의 측면으로 위치된 확장 플랜지(9,10)가 제공되며, 바람직하게는 송곳니 뒤에 위치지정되어 있다. 바람직한 실시예에서, 상기 플랜지는 구강영역에 위치되어 있다. 상기 상부 치열결합유닛의 측면 가장자리에 형성된 플랜지(9)는 제일 뒤에 위치되어 있다. 상기 하부 치열결합유닛의 측면 가장자리에 형성된 플랜지(10)는 상기 상부 치열결합유닛의 측면 가장자리(12)와 겹치고, 평편면(5,6)이 접하며 플랜지(9)의 바로 전방 위치 및 다소 끝과 끝을 차지한다. 사용자의 편의를 위해, 플랜지(9,10)에는 적절히 둥근 가장자리들이 제공되고, 평면도에서, 인접한 치열의 일반화에 맞게 휘어져 있다. 상기 상부 치열결합유닛의 측면 가장자리(12)와 플랜지(10)의 내부면 사이에 적절한 가공 틈이 제공된다. 상기 플랜지의 인접한 단부들(14,15) 사이에 반응면이라고 하는 적절한 가공 틈(11)이 제공된다. 상기 상부 치열결합유닛의 측면 가장자리(12)는 플랜지(10)를 수용하도록 돌출되게 되어, 하악의 전진에 따른 플랜지(10)의 전방 이동에 전혀 방해를 제공하지 않는 식으로 전방위치(13)에서 양각과 중첩 가장자리(18)의 성형이 이루어진다. 플랜지(9,10)의 내부면에 얇은 층들(21)이 제공되어 환자의 수지 표면으로부터 틈을 보장한다.

[0017] 하나 이상의 적절한 작지만 강력한 영구자석(16,17)이 각각 상기 플랜지에 길이방향으로 박혀있어, 접촉시 평편면(5,6)과 함께 상기 자석들이 끝과 끝 위치에 있다. 상기 자석들은 반대 극들처럼 그리고 상기 반응면에 거의 접하며 위치된 다소 동일 직선상의 쌍들에 배열되어 있다. 상기 자석들은 선택적으로 상기 플랜지의 길이를 따라 오로지 부분적으로 또는 대체로 뻗어 있고 완전히 캡슐화되어 있다. 턱이 단단하고, 상기 치열결합유닛의 평편면(5,6)이 접해 있는 잠을 자는 적당히 이완된 환자에서, 상기 자석은 충분히 강력한 지속되는 반발력을 발생하여 천천히 점(19)에서 점(20)으로 악관절을 이동시켜 환자의 하악을 전진시키고 그런 후 전진 위치에 유지하게 한다. 본 명세서에 언급된 코골이와 관련된 질환을 완화시키는데 필요한 하악의 전진 정도는 통상적으로 5에서 10 밀리미터 범위 내에 있다. 바람직한 실시예에서, 상기 자석들은 네오디뮴(neodymium), 희토류 타입이며 이들은 충분한 반발 효과를 발생할 수 있어 필요한 정도의 하악 전진을 이룬다. 환자의 턱이 실질적으로 개방위치로부터 단단해질 때, 상기 자석의 같은 극들이 서로 접근함에 따라 단합에 대하여 저항이 느껴지게 된다. 이 저항은, 일반적으로 말하면, 하부 치열 또는 하부 치열결합유닛에 대한 인용된 종래 기술의 일부의 램프나 웨지요소들의 결합에 의해 느껴지는 것보다 강하지 않다. 상기 자석은 바람직하게는 평편면(5,6)이 접해 있을 경우, 상기 하부 치열결합유닛의 자석은 약간 상기 상부 치열결합유닛의 상보적인 자석 위에 있도록 배열되어 있다. 이는 환자의 턱을 열게 앞쪽으로 보내진 모든 자기력을 제거하고 턱을 단게 앞쪽으로 보내진 약간의 힘을 발생하는 효과를 갖는다. 도 4를 참조하면, 상부 치열결합유닛의 플랜지(9)에는 상기 플랜지의 전체 곡면 에지(28)를 따라 다소 뻗어 있으나 하부 에지에 못 미쳐 멈추어 돌기(24)를 형성하는 리베이트들(22)이 외부(전방) 에지에 있는 각 측면에 제공된다. 폴(pawals)(23)이 상기 플랜지의 전방 에지에 형성된 오목부(24)를 관통하며 각각의 상기 플랜지의 측면에서 측면으로 뻗어 있다. 상기 폴은 얇고 단단한 탄성대(26)에 지지되며, 상기 탄성대는 상기 돌기에 형성된 적절한 구멍(미도시)에 마찰 지지된다. 바람직한 실시예에서, 상기 폴과 상기 대는 위생처리를 준비하는데 알맞는 적절한 폴리머 재료로 제조된다. 자유로운 상태에서, 상기 대는 대체로 직선이며 상기 폴을 플랜지(10)의 곡선 내부에지를 가로막는 적소에 지지한다. 상기 탄성대의 하단이 상기 돌기의 상기 구멍들에 지지됨으로써, 상기 탄성대는 상기 후미부의 상부 에지(31)와 접촉한 상부 에지(30)에 의해 적소에 보유된다. 상기 폴과 상기 탄성대는 상기 폴을 상기 후미부로부터 결합해제시키기 위해 상기 탄성대를 앞으로 편향시키고 그런 후 상기 구멍으로부터 상기 탄성대의 하부 단부들을 결합해제시킴으로써 세척 및 위생처리를 위해 쉽게 분리된다. 동작시, 사용자의 턱이 완전히 단하면, 폴(23)은 약간 멈춤쇠(27)와 결합함으로써 접촉한 평편면(5,6)과 함께 적소에 상기 치열결합유닛을 보유하도록 작용한다. 상기 리베이트와 상기 오목부내에 수용된 상기 탄성대와 폴은 이동 동안 사용자에게 전혀 불편을 일으키지 않는다. 잠자는 동안, 하악 전진이 상술한 식으로 발생함에 따라 상기 폴은 상기 멈춤쇠로부터 해제되고, 상기 폴과 상기 멈춤쇠는 상기 하악 전진에 전혀 억제력을 제공하지 않는다. 다른 실시예에서(미도시), 상기 탄성대와 상기 폴은 선택적으로 플랜지(10)의 곡선 내

부예지(29) 포함되고 상기 배열은 선택적으로 역 배열로 설치된다.

- [0018] 본 발명의 다른 실시예에서(미도시), 상기 플랜지는 상기 상부 및 하부 치열결합유닛의 측면 가장자리에 형성되고 하방 지향된다.
- [0019] 또 다른 실시예에서(미도시), 상기 플랜지는 상방 또는 하방 지향되고 혀 부분에 위치되어 있다.
- [0020] 또 다른 실시예에서(미도시), 상기 플랜지는 평편면(5,6)을 정의하는 면의 상방 및 하방, 위 및 아래로 뺀어 있게 제조된다. 이 실시예에서, 상기 면 위 아래로의 확장은 높이가 플랜지 중심에서 15% 보다 크고 85% 미만의 범위에 이르며, 등거리를 통해서는 높이가 85% 보다 크고 15% 미만의 범위에 이른다.
- [0021] 또 다른 실시예에서(미도시), 상기 플랜지는 별개로 제조되고 상기 상부 및 하부 치열결합유닛의 상기 측면 에지에 고정될 수 있다. 이 실시예에서, 상기 플랜지는 다양한 형태의 높이, 길이, 및 두께와 다양한 형태의 자석들을 갖는 세트를 이루게 제조된다. 상기 플랜지는 바람직한 실시예에서는, 상기 치열결합유닛에 박혀있는 적절한 금속 삽입물과 결합하는 적절한 착탈식 체결장치를 이용해 상기 치열결합유닛의 측면 에지에 고정된다.
- [0022] 또 다른 실시예에서(미도시), 상기 플랜지는 별개로 제조되고 상보적인 푸시-인(push-in) 고정수단을 이용해 상기 상부 및 하부 치열결합유닛의 상기 측면 에지에 고정될 수 있다. 이 실시예에서, 상기 연결수단은 성형된 부착요소들이 상보적인 후미부 또는 개구에 붙잡히는 상보적인 핀과 소켓, 도브테일형(dovetail-type) 연결수단 및 유사한 연결수단을 포함한다.
- [0023] 또 다른 실시예에서(미도시), 상기 치열결합유닛이 치기공사에 의해 제조되는 경우, 상기 치열결합면은 선택적으로 치아 면과 결합하기 위한 얇은 에지 확장부 또는 환자의 치열에 더 안정적인 부착을 제공하기 위해 부분적인 의치 틀에 포함된 타입의 매장형 금속 고정타입으로 제조된다.
- [0024] 또 다른 실시예에서(미도시), 상기 치열결합유닛이 상술한 식으로 사용자에게 의해 직접 만들어지는 경우, 상기 소정 량의 열가소성 또는 열경화성 수지에 치아 자국을 만들기 전에 정확히 환자의 치아를 위치시키는 수단을 제공하기 위해 상기 립형 채널의 에지를 따라 착탈식 게이지들이 제공된다. 상기 게이지는 상기 채널 에지에 불충분하게 부착되고 상기 치아 자국을 내는 과정의 완료시 간단히 치워진다.
- [0025] 또 다른 실시예에서(미도시), 상기 자석의 다른 형태가 이용된다. 다른 자석 형태로는 얇은 막대 다발들; 선택적으로 원형, 정사각형, 육각형, 삼각형 또는 직사각형인 더 큰 횡단면적의 여러 막대들; 평행하거나 적층된 층들의 평평한 시트들; 및 상기 플랜지의 횡단면 형태에 맞는 불규칙 횡단면 형태를 포함하며, 상기 막대 다발의 횡단면 형태는 상기 플랜지의 횡단면 형태의 최적 채움을 제공하도록 이루어진다.
- [0026] 동작시, 본 발명에 의해 사용된 자석 반발은 상부와 하부 치열 사이에 가해지는 부드럽고 지속적인 힘을 제공해, 하악이 앞쪽 전진 위치로 내밀어지게 하고, 잠이 드는 이완 동안 환자의 악관절이 천천히 편안하게 이동되게 한다. 본 발명은 사용시 조절을 필요로 하지 않고 상기 자석들이 완전히 캡슐화된다는 점이 세척 및 위생 처리를 간단히 하게 한다. 본 발명은 가볍고 편안하며 사용하기 쉽다.
- [0027] 도 5를 참조하면, 사람 머리의 구인두 부분의 시상면상의 부분 횡단면도가 도시되어 있다. 도면은 경구개(35)에 매달려 있는 연구개(36)와 상기 연구개의 하부 내측단에 형성된 원추형 돌기 형태를 취하는 목젖(37)을 포함한다. 예시를 위해, 혀(32)는 상부 기도폐쇄에 대한 어떤 경향을 최소화하기 위해 적소에서 치아(33,34)에 대하여 앞으로 이동된 것으로 도시되어 있다. 연개구와 목젖이 안쪽으로 이동되어 이로써 상부 기도폐쇄가 유발되는 어떤 경향을 최소화하기 위해, 하나 이상의 작고 강력한 자석들(38)이 연개구의 앞면과 목젖의 뿌리에 정착된다. 바람직한 실시예에서, 상기 자석들은 연개구와 목젖에 뚫어진 알맞는 구멍을 관통하는 짧은 스템(stems)(39)의 전단에 정착되고, 상기 스템은 상기 연개구와 목젖의 후면과 접하는 후단에 정착된 적절한 리테이너(retainer)(40)에 의해 적소에 고정된다. 바람직한 실시예에서, 상기 리테이너는 착탈가능하며 상기 스템의 단부에 고정되거나 나사로 죄어진 대략적으로 작은 원판 형태를 취한다. 또한 바람직한 실시예에서, 상기 자석, 스템 및 리테이너는 적절하게 알맞은 생체적합성 재료로 덮여지거나 제조되며, 다른 실시예에서(미도시), 상기 자석은 상기 연개구 및/또는 목젖내에 완전히 이식된다.
- [0028] 추가로 도 6을 참조하면, 안쪽으로 뺀어 있는 지지암(41)의 외부 단부들(44)이 상부 치열결합유닛(3)의 아래쪽 내부 단부에 고정되어 있다. 상기 지지암은 치아의 아치 안쪽 후방으로 그리고 상기 치열결합유닛상에 턱의 단힘에 대해 전혀 장애를 제공하지 않는 위치에서 혀의 측면 에지를 따라 지난다. 상기 지지암은 혀의 뒷부분 위에서 너머로 지나가는 아치(45)에 의해 내부 단부에 연결되어 있다. 자석 지지판(42)은 상기 연개구의 바로 앞쪽 위치에 있는 상기 아치의 중심에 고정되어 있고, 차례로 상기 자석지지판에 하나 이상의 작고 강력한 자석들

(43)이 정착되어 있다. 바람직한 실시예에서, 자석들(38,43)은 네오디뮴, 희토류 타입으로 이들은 상기 연개구와 목젓의 소정의 전방 이동을 달성하고 유지하는데 충분한 인력을 발생할 수 있다. 상기 자석들은 상기 본원발명이 입에 적절히 위치될 때 극성이 다른 극들이 인접해 있게 선택된다. 바람직한 실시예에서, 상기 자석 지지판은 상기 아크에 대해 경사져 있어 자석들(43)이 다소 자석들(38)에 대해 평행한 위치에서 자석(43)을 지지한다. 다른 제 1 실시예에서(미도시), 자석 지지판(42)은 적절한 고정수단에 의해 아크(45)의 중앙에 정착되고, 상기 고정수단은 자석(38)에 대해 자석(43)의 각도의 조절을 허용하도록 느슨해질 수 있다. 다른 제 2 실시예에서(미도시), 상기 자석 지지판은 상기 자석들이 박혀있는 적절한 부드러운 폴리머 재료로 제조되며, 상기 부드러운 폴리머 재료는 사용자를 덜 불편하게 한다. 다른 제 3 실시예에서(미도시), 자석(38)은 적절한 부드러운 폴리머 재료로 된 디스크에 박혀있다. 다른 제 4 실시예에서(미도시), 자석 지지판(42), 자석(43) 및 자석(38)은 자기입자들의 함유에 의해 자기를 띠는 적절한 부드러운 폴리머 재료의 2개의 상보적인 디스크로 대체되며, 이런 자기 폴리머 재료는 해당기술분야에 잘 알려져 있다. 상기 자석 지지판은 상기 연개구 및 목젓에 정착되거나 이식된 자석의 어레이에 상보적인 자석의 어레이를 수용하도록 형성된다.

[0029] 바람직한 실시예에서, 상기 지지암은 횡단면 형태가 직사각형이거나 다소 타원형인 적절히 가볍고 단단한 재료로 제조된다. 장축 대 단축의 비는 3:1 에서 8:1 범위이며, 횡단면 장축은 다소 수직하게 지향되어 있다. 개개인의 입의 형태를 더 잘 수용하기 위해, 상기 지지암은 선택적으로 길이가 변하거나, 간격이 변하거나, 내측 또는 외측으로 벌러지거나, 상방 또는 하방으로 경사지거나, 또는 길이를 따라 어떤 지점에서 상방 또는 하방으로 흔들린다. 마찬가지로, 상기 아치는 더 높이 또는 더 아래로 뻗어 있게 형성되고 전방 또는 후방으로 기울어져 있다. 바람직한 실시예에서, 상기 지지암은 착탈식으로 제조되고, 암의 외부 단부(44)는 상기 치열결합유닛에 형성되고 작은 나사(미도시)로 적소에 고정되는 상보적인 채널(미도시)에 수용된다. 다른 제 1 실시예에서(미도시), 상기 지지암의 외부 단부는 테이퍼지게 형성되고 상기 치열결합유닛에 제공된 상보적인 소켓에 마찰 포획된다. 다른 제 2 실시예에서(미도시), 상기 지지암의 외부 단부는 상기 치열결합유닛에 간단히 고정된다. 다른 제 3 실시예에서(미도시), 적절한 작고 강력한 자석들이 상부 치열결합유닛의 아래쪽 내부 단부에 제공되고, 상보적인 작고 강력한 자석들이 안쪽으로 뻗어 있는 지지암(41)의 외부 단부에 제공되며, 상기 지지암은 상기 2개의 자석 쌍들의 당기는 협력에 의해 상기 치열결합유닛에 고정된다. 바람직한 실시예에서, 상기 자석들은 환형으로 제조되고 상기 제 1 쌍으로부터 뻗어 있는 껍들이 상기 제 2 쌍에 있는 상보적인 후미부에 결합되며, 상기 실시예는 상기 지지암 부착의 향상된 정확도와 안전성을 제공하도록 작용한다.

[0030] 사용시, 상기 치열결합유닛(도 1에서 3,4로 도시됨)은 입 안에 치아와 떨어져 위치되어 있고, 자석(38,43)이 결합하게 허용하며 정상 위치를 약간 너머 구강으로 밀려진다. 상기 치열결합유닛은 정상 위치로 앞쪽으로 이동되고 이를 물어 단음으로써 거기에 유지된다. 상술한 식으로 상기 치열결합유닛을 앞쪽으로 이동시, 상기 자석들은 결합한 채로 있고 상기 연개구와 목젓이 마찬가지로 앞으로 이동되어 그 위치에 유지되게 한다. 상기 연개구와 목젓의 이동 위치는 본 발명의 동작 원리에 따라 상기 하악과 상기 하부 치열결합유닛의 전방 이동에 영향을 받지 않는다.

[0031] 도 7을 참조하면, 다른 실시예에서, 상부 및 하부 치열결합유닛(3,4)은 (58,59로서 흔적 형태로 도시된 앞니) 사용자의 치아의 자국들로 몰딩되고, 상보적인 자석 쌍들(53,54)에 의해 닫히는 물기 위치에 유지된다. 상기 자석들은 약하게 만들어지며 평편면(6) 위에 평편면(5)의 슬라이딩 이동을 방해하지 않는다. 하부 치열결합유닛(14)은 전단에 형성된 상방 확장 스커트(57)로 이루어지며, 상기 스커트는 실질적으로 상부 치열결합유닛(3)의 전단과 겹쳐 인접한 표면들 간에 충분한 틈이 허용되어 자유로운 이동을 가능하게 한다. 적절히 강한 바(bar) 자석들(55,56)은 상기 자석의 극들이 서로 바로 인접 위치되어 있는 것처럼 상기 상부 치열결합유닛의 전단과 스커트(57)에 각각 위치되어 있다. 사용자의 윗입술과 아래 입술의 위치는 각각 60,61로서 흔적 형태로 도시되어 있다. 사용시, 사용자가 완전히 이완된 수면 상태에 있을 때, 자석(56)에 대한 자석(55)의 반발력은 하악의 전진을 유도하기에 충분해 본 명세서의 다른 곳에 언급된 증상들을 완화시킨다.

[0032] 상부 치열결합유닛(3)은 양측과, 사용자 구강의 구강영역을 차지하고 있는 위쪽 및 외부로의 전개부(46)와 함께 내부 단부에 제공된다. 적절한 구멍들(47)이 상기 전개부에 형성되고 내부 단부에 개방되어 있다. 피스톤(48)이 상기 구멍에 슬라이딩가능하게 수용되고 경스프링(50)에 의해 앞쪽 방향으로 내밀려 진다. 상기 스프링은 키퍼(52)에 의해 상기 구멍에 보유되고, 상기 키퍼는 선택적으로 상기 구멍내 적절한 스톱에 의해 또는 상기 구멍에 형성된 상보적인 돌기형 채널 또는 그루브와 결합하는 상기 키퍼에 적절한 러그에 의해 상기 구멍의 상기 개방 단부에 설치된다. 상기 스프링에 의해 발생된 결합력은 단지 양으로 뒷쪽 인두벽에 떨어져 상기 목젓을 유지하기에 충분하다. 자석 지지판(42)의 돌출부(51)는 아크(45)의 중간 지점에 고정되고 지지된다. 상기 아크는 평행한 피스톤 로드(49)에 의해 피스톤(48)에 연결된 평행 지지암(41)과 연속을 이룬다. 사용시, 상기 치열결합유

낮은 적절히 사용자의 입에 설치되고 상기 자석 지지판의 자석은 (도 5를 참조로 기술된) 상기 목젓에 정착 또는 이식된 자석들을 끌어당기며, 상기 스프링은 상기 피스톤을 가볍게 전방위치로 앞으로 내밀어, 상기 아치를 나르고, 상기 자석은 판, 상기 자석 및 이와 함께 상기 목젓을 지지하고, 이로써 상기 목젓이 호흡 공기흐름에 전혀 방해할 제공하지 않는 것을 보장한다. 상기 피스톤, 상기 지지암, 상기 아치, 상기 자석 지지판 및 상기 자석을 구비한 어셈블리는 상기 키퍼를 결합해제하고 상기 구멍으로부터 상기 피스톤을 후퇴시킴으로써 쉽게 제거된다.

[0033] 다른 실시예에서(미도시), 사용하기 전에, 피스톤(48)과 스프링(50)이 구멍(47)에서 제거되고, 얼음 또는 차가운 젤 재료의 실린더가 각각의 상기 구멍과 재설치된 상기 피스톤 및 스프링에 삽입된다. 상기 구멍에 얼음 또는 젤의 상기 실린더가 있으므로 인해 피스톤 로드(49)와 자석 지지판은 본원발명이 구강에 적절히 설치된 경우 상기 자석 지지판의 자석이 상기 목젓에 부착 또는 이식된 자석들에 쉽게 결합하는 후방 확장 위치에 유지된다. 수면 동안, 상기 얼음 또는 젤 실린더는 신체 열기에 의해 점차 따뜻해지고 녹거나 용해되므로, 상기 스프링의 내밀기 하에 상기 피스톤을 앞으로 이동시키게 허용된다. 적절한 작은 유출구(bleed hole)(미도시)는 상기 얼음 또는 젤 실린더의 용융 또는 용해로 인해 발생한 액체가 상기 구멍으로부터 나오게 하도록 제공된다. 상기 피스톤의 전진 이동으로 상기 자석 지지판, 상기 자석 및 이와 함께 상기 목젓도 마찬가지로 이동되고, 이로써 상기 목젓이 호흡 공기흐름에 전혀 방해할 제공하지 않는 것을 보장한다.

[0034] 또 다른 대안적인 실시예에서(미도시), 사용하기 전에, 피스톤(48)과 스프링(50)이 구멍(47)으로부터 제거되고, 정교하게 발포된 단단한 엘라스토머 재료로 된 차가운 쪽 펼쳐진 실린더가 상기 구멍과 재설치된 상기 피스톤 및 스프링에 삽입된다. 사용 간에, 상기 실린더는 실온에서 적절한 장치(미도시)에 두어지고, 적절히 길이를 쪽 뻗게 하도록 인장력이 가해진다. 그런 후, 상기 장치를 냉장수단에 두어 상기 실린더를 -5℃ 내지 -10℃ 범위의 온도로 냉각시킨다. 본원발명을 사용하기 바로 전에, 상기 실린더를 상기 장치로부터 꺼내 상기 구멍에 설치한다. 수면 동안, 상기 실린더는 신체 열기에 의해 천천히 데워지고 비스트레칭 형태를 회복함으로써, 상기 피스톤은 상기 스프링의 밀기 하에 앞쪽으로 이동되어 진다. 상기 피스톤의 전방 이동으로 마찬가지로 상기 자석 지지판, 상기 자석 및 이와 함께 상기 목젓의 이동하게 되어, 상기 목젓이 호흡 공기흐름에 전혀 방해할 제공하지 않는 것을 보장한다.

[0035] 다시 도 5 및 도 6을 참조하면, 다른 실시예에서(미도시), 상기 지지암과 상기 아치는 적절한 형태의 메모리 폴리머 재료 또는 정상 체온과 같거나 약간 낮은 전이온도를 갖는 성형 메모리 금속합금 재료로 제조된다. 본원발명의 사용 간에, 상기 지지암과 상기 아치는 바람직하게는 소정의 왜곡된 형태 및 만들기 위해 적절한 지그(jig)로 분리 고정되고, 적절한 냉장요수단속에서 실질적으로 상기 전이온도 아래의 온도로 냉각된다. 상기 왜곡된 형태는 가령 상기 자석이 상기 연개구 및/또는 목젓에 정착 또는 이식된 상기 자석과 효과적으로 접하는 위치로 자석 지지판(42)과 자석(43)을 뒤로 이동시키는 것이다. 사용하기 바로 전에, 상기 지지암과 상기 아치는 상기 치열결합유닛에 재설치되고 상기 치열결합유닛은 적절히 사용자의 구강에 설치되어 상기 자석 지지판의 상기 자석들이 상기 목젓에 정착 또는 이식된 상기 자석과 결합된다. 상기 지지암과 상기 아치는 상기 재료의 전이온도 이상의 체온에 의해 데워짐에 따라, 이들은 천천히 왜곡되지 않은 형태로 회복되고 이로써 상기 자석 지지판, 상기 목젓이 상기 호흡 공기흐름에 전혀 방해할 주지 않는 것을 보장하는데 필요한 정도로 상기 자석 및 상기 목젓을 앞으로 이동시킨다.

[0036] 다른 실시예에서(미도시), 상기 성형 메모리 재료의 상기 구성요소들은 적절한 열절연재료로 코팅되어 상기 성형 메모리 금속합금재료의 전이온도로의 가열을 지연시킨다.

[0037] 또 다른 실시예에서(미도시), 상기 성형 메모리 재료의 상기 구성요소들은 큰 및 작은 적층물로 적층 형성되므로, 상기 전이온도에서 상기 큰 적층물은 상기 구성요소의 비왜곡된 형태를 회복하는 경향이 있는 반면, 상기 작은 적층물은 동시에 비왜곡된 형태의 회복을 방해하는 경향이 있다. 상기 배열은 비왜곡된 형태의 상기 구성요소의 회복속도를 느리게 작용한다.

[0038] 또 다른 실시예에서(미도시), 상기 성형 메모리 재료의 상기 구성요소들은 두께가 얇게 제조되고 왜곡에 저항하고 비왜곡 형태의 회복을 단지 느리게 하는 더 두꺼운 단단한 탄성 폴리머 재료로 캡슐화된다.

[0039] 도 8을 참조하면, 상기 치열결합유닛은 일측에 위치해 측면에 위치되어 뻗어 있는 플랜지들(9,10)로 만들어진다. 상기 플랜지는 플랜지 내에 치열결합유닛(3,4)이 정상 접촉시 평편면(5,6)과 배열되고, 상기 플랜지의 인접한 곡선 에지(28,29)가 효과적으로 접해 있을 때 단일 공동을 효과적으로 이루는 길이방향 확장 공동(63,64)을 형성한다. 정상 체온과 같거나 약간 낮은 전이온도를 갖는 적절한 형상 메모리 재료로 제조된 사인형 확장요소(62)가 상기 공동 내에 수용된다. 상기 확장요소의 길이 및 상기 공동의 결합 길이로 인해 수축된 형태

의 상기 확장요소의 단부(65,67)가 공동(63,64)의 단부면(66,68)과 각각 접한다. 바람직한 실시예에서, 상기 확장요소의 단부(65,67)는 상기 확장요소들이 형태가 변함에 따라 상기 공동 단부면을 가로질러 부드럽게 이동할 수 있는 베어링 면을 제공하기 위해 롤되거나 부분적인 원을 이룬다. 사용 간에, 상기 확장요소들은 적절한 프레스(미도시)에 놓여져 상기 요소를 더 짧게 수축 형태로 왜곡시키고, 상기 프레스는 냉장수단에 놓여져 실질적으로 상기 성형 메모리 재료의 전이온도 아래로 냉각시킨다. 본원발명의 사용 바로 전에, 상기 프레스는 상기 냉장수단에서 꺼내지고, 상기 확장요소들은 공동(63,64) 속에 설치되며, 상기 상부 및 하부 치열결합유닛들은 적절한 방식으로 함께 조립되고 상기 조립된 치열결합유닛은 정상적으로 사용자의 구강에 배치된다. 수면 동안, 상기 확장요소는 체온에 의해 재료의 전이온도로 천천히 데워져 점진적으로 확장된 비수축된 형태를 회복하며, 상기 증상을 완화시키는데 필요한 하악 전진의 정도를 달성하기에 충분한 상기 하부 치열결합유닛의 힘과 이동 정도가 발생된다.

[0040] 바람직한 실시예에서, 상기 확장요소는 원형, 타원형, 정사각형 및 직사각형을 포함하여 임의의 적절한 횡단면 형태로 제조된다. 도 4 및 도 5에 도시된 실시예에 대해 상세히 설명한 상기 성형 메모리 재료의 취급은 도 8에 도시된 실시예에 적용될 수 있는 것으로 간주되어야 한다. 상기 확장요소의 일형태만 설명되었으나, 상기 확장요소는 필요한 확장 정도와 힘을 제공할 수 있는 임의의 적절한 형태로 제조될 수 있음을 알 것이다.

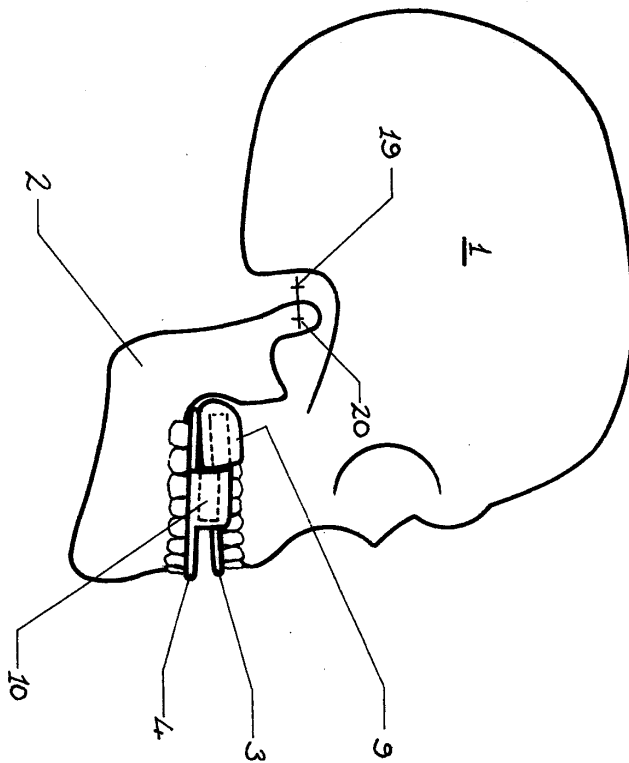
[0041] 도 9 및 도 10을 참조하면, 상부 및 하부 치열결합유닛(3,4)의 평편면(5,6)이 그 길이 전체에 걸쳐 적어도 두 위치에 있는 약한 자석들(53,54)에 의해 접촉하게 유지되어 있다. 상기 약한 자석들은 다른 결합유닛에 대한 상기 한 치열결합유닛의 슬라이딩 이동을 실질적으로 방해하지 않는다. 2 이상의 얇은 길이방향으로 배열된 협소한 채널들이 상기 한 치열결합유닛의 상기 평편면에 제공되고, 상기 협소한 채널은 상보적인 버튼(미도시)에 의해 슬라이딩가능하게 결합된다. 상기 협소한 채널과 버튼의 제공은 다른 결합유닛에 대한 상기 한 치열결합유닛이 시상면에 평행한 평면으로의 슬라이딩 이동을 제한하는 작용을 한다. 시상면에 평행하게 배열된 얇은 확장요소 채널(70)은 상기 하부 치열결합유닛의 상부면(6)에 형성되어 있다. 상기 확장요소채널의 길이방향 면에 수직 배열되고 상기 확장요소 채널 바로 위에 위치된 껍 채널(75)이 상기 상부 치열결합유닛의 평편면(5)에 형성되어 있으며, 상기 껍 채널의 길이는 상기 확장요소 채널의 폭과 거의 같다. 정상 체온과 같거나 약간 아래에 있는 전이온도를 갖는 적절한 성형 메모리 재료로 제조된 사인형 확장요소(69)가 상기 확장요소 채널 내에 수용된다. 상기 확장요소의 전방 또는 외부 단부(71)는 상기 확장요소들이 형태가 변함에 따라 상기 확장요소 채널의 전방 또는 외부 단부면(72)을 가로질러 부드럽게 움직일 수 있는 베어링 면을 제공하기 위해 롤되거나 부분적인 원형을 이룬다. 상기 확장요소의 내부 단부는 위로 돌출한 껍들(74)에 고정되는 돌출부(76)로 성형된다. 상기 상부 및 하부 치열결합유닛이 정상적인 비전위성 관계로 함께 조립되고 상기 확장요소들이 수축된 형태로 있을 때, 상기 껍들은 상기 껍 채널과 결합하고 상기 확장요소의 상기 전방 또는 외부 단부들은 상기 확장요소 채널의 상기 전방 또는 외부 단부면들과 접촉한다. 상기 껍 채널로부터 안쪽 또는 뒤쪽에 위치한 상기 확장요소 채널의 이들 부분(73)은 차지되어 있지 않으며 상기 하부 치열결합유닛의 최대 이동거리와 같은 길이로 된다. 상기 껍들은 상기 확장요소들이 형태를 바꿈에 따라 상기 껍 채널을 가로질러 부드럽게 이동할 수 있다. 사용 간에, 상기 확장요소들은 적절한 프레스(미도시)에 배치되어 상기 요소들이 더 짧은 수축형태로 왜곡시키고 상기 프레스는 냉장수단에 두어져 상기 성형 메모리 재료의 전이온도 아래로 잘 냉각된다. 본원발명의 사용 바로 전에, 상기 프레스는 상기 냉장수단에서 꺼내지고, 상기 확장요소들이 상기 프레스로부터 꺼내져 확장요소 채널(70)에 설치되고, 상기 상부 및 하부 치열결합유닛이 함께 적절히 조립되고 상기 조립된 치열결합유닛들은 정상적으로 사용자의 구강에 놓여 진다. 수면 동안, 상기 확장요소들은 재료의 전이온도로 체온에 의해 천천히 데워져 점진적으로 확장된 비수축된 형태를 회복하고, 상기 증상을 완화시키는데 필요한 하악 전진의 정도를 달성하기에 충분한 상기 하부 치열결합유닛의 힘과 이동 정도가 발생된다.

[0042] 바람직한 실시예에서, 상기 확장요소들은 원형, 타원형, 정사각형 및 직사각형을 포함한 임의의 적절한 횡단면으로 제조된다. 도 4 및 도 5에 도시된 실시예에 대하여 상세히 설명된 상기 성형 메모리 재료의 취급은 도 9 및 도 10에 도시된 실시예에 적용될 수 있는 것으로 간주되어야 한다. 상기 확장요소의 일형태만 설명되었으나, 상기 확장요소는 필요한 확장 정도와 힘을 제공할 수 있는 임의의 적절한 형태로 제조될 수 있음을 알 것이다.

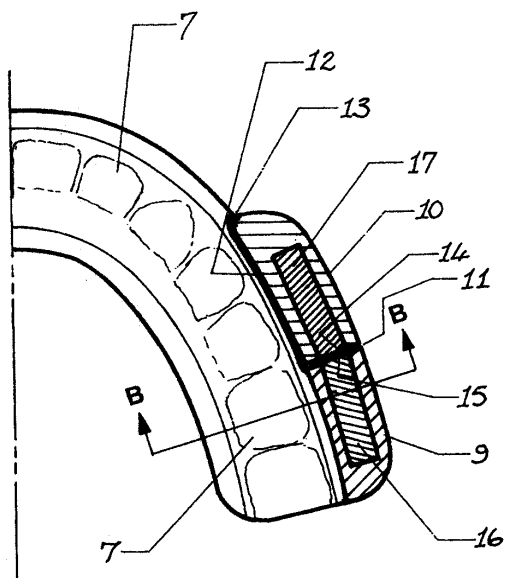
[0043] 명백히, 상기 치열결합유닛이 상기 풀, 자석 등에 의해 상기 평편면이 접하게 보유된 경우, 이들은 분리를 위해 구강으로부터 제거되어야 한다.

도면

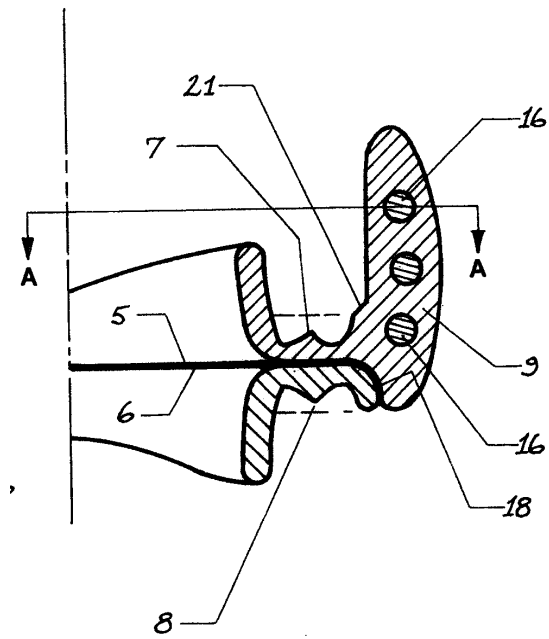
도면1



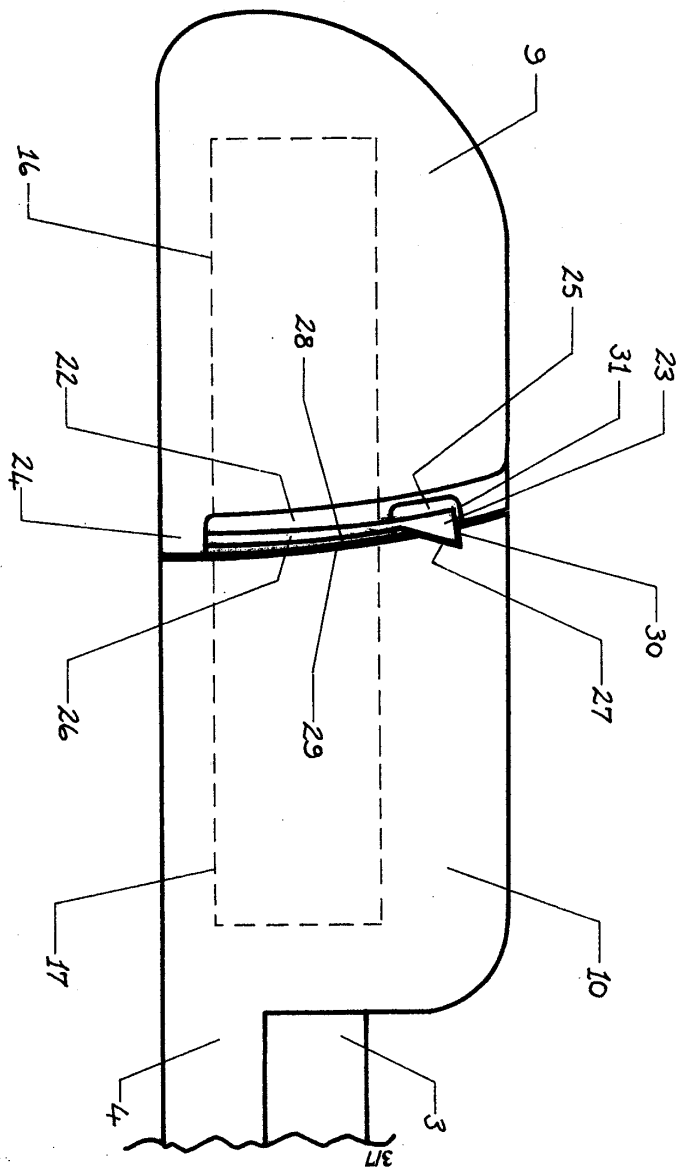
도면2



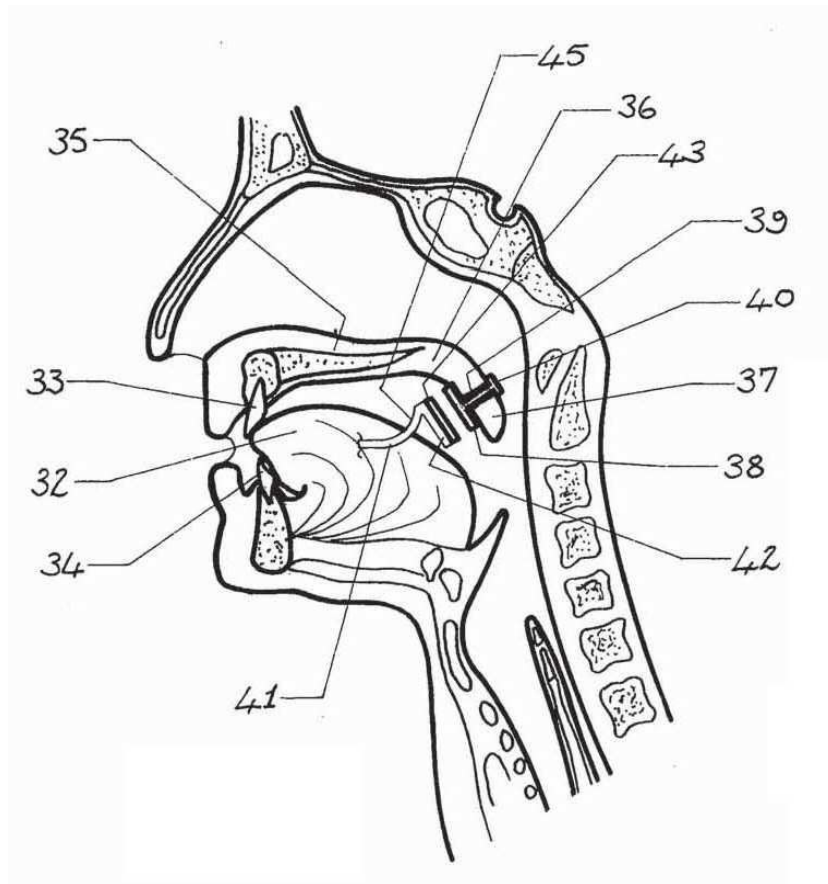
도면3



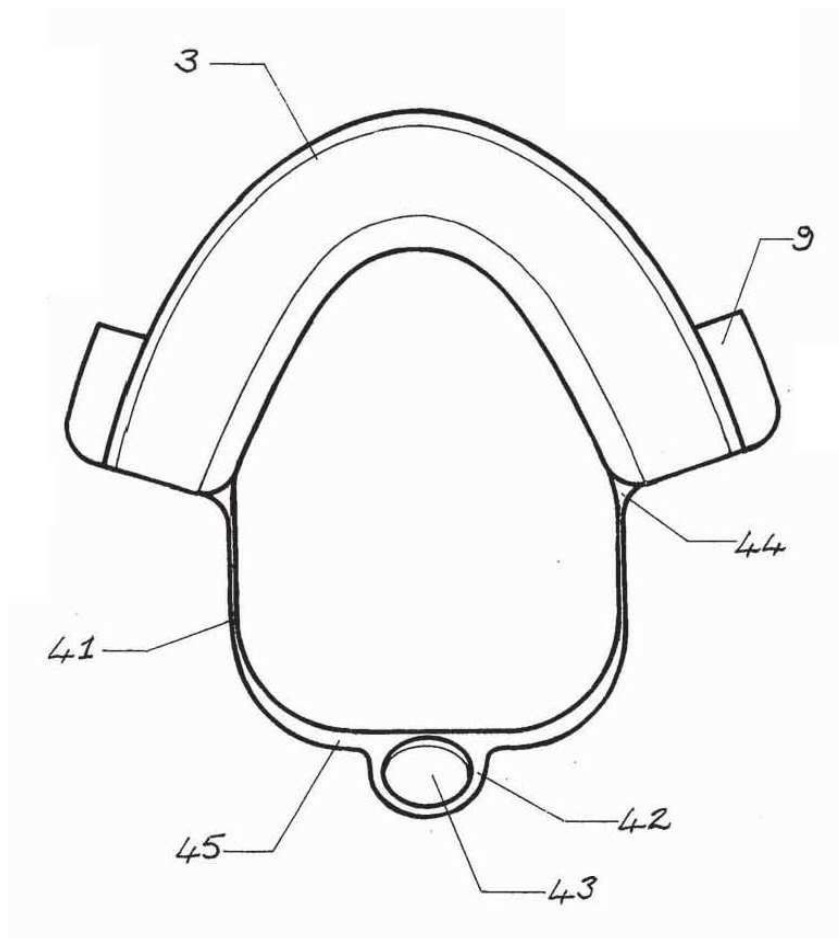
도면4



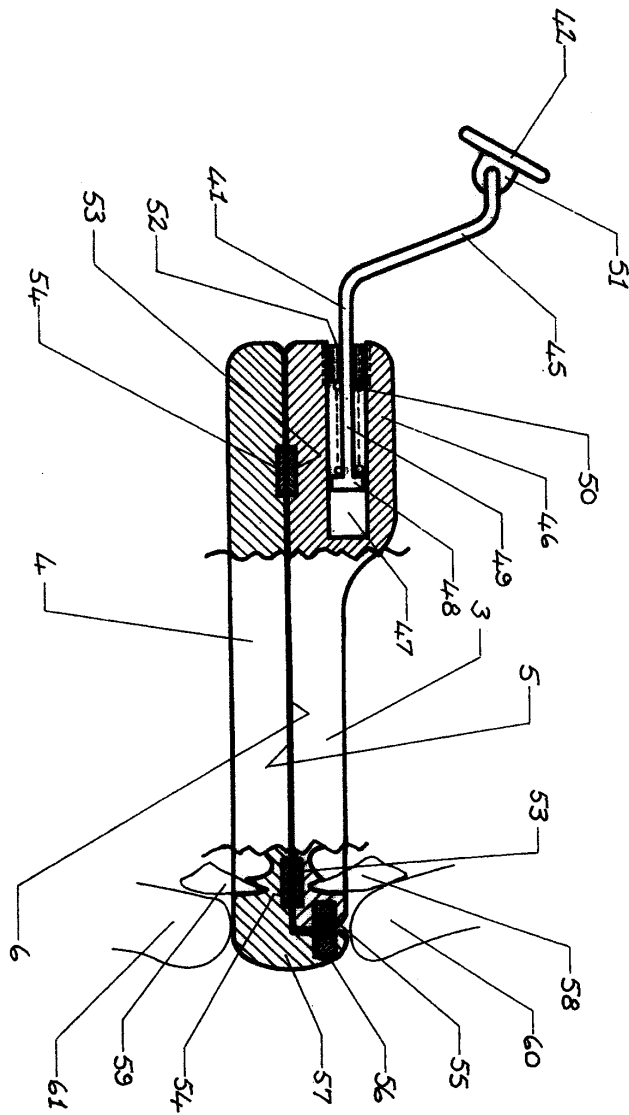
도면5



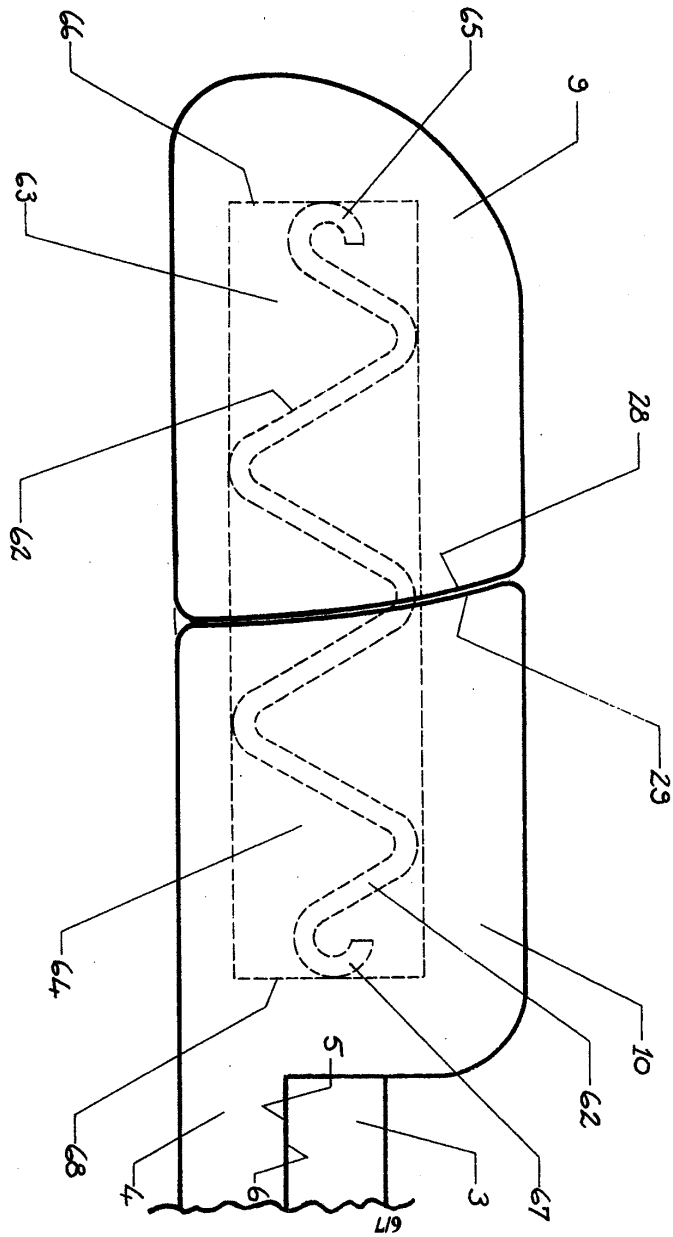
도면6



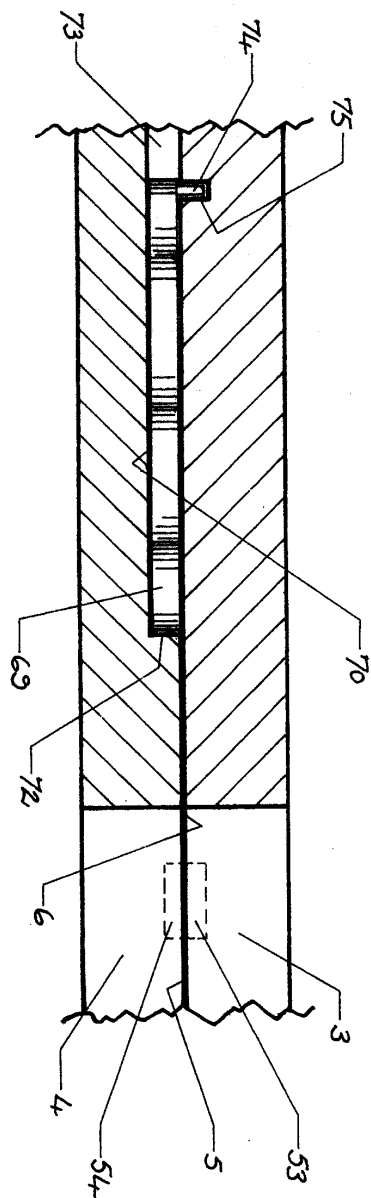
도면7



도면8



도면9



도면10

