



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년02월22일
(11) 등록번호 10-1709164
(24) 등록일자 2017년02월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 7/10 (2006.01) A61C 7/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61C 7/10 (2013.01)
A61C 7/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0137728
(22) 출원일자 2015년09월30일
심사청구일자 2015년09월30일
(56) 선행기술조사문헌
US05439377 A*
KR100641402 B1*
US6299439 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
김성훈
서울특별시 영등포구 63로 7 은하아파트 D-407
안효원
서울특별시 성북구 정릉로 388 동부센트레빌아파트 103-1104
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김정대

전체 청구항 수 : 총 8 항

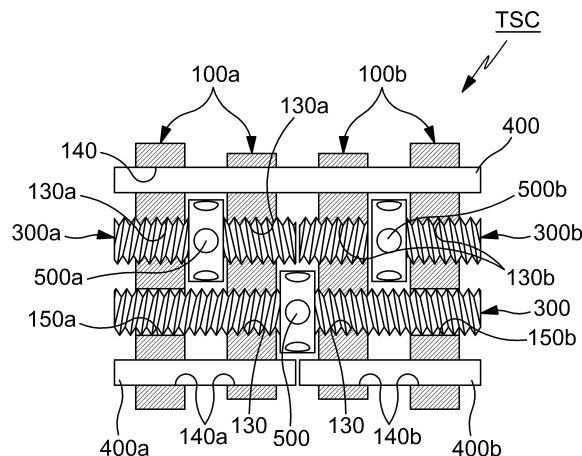
심사관 : 한재균

(54) 발명의 명칭 급속 구개 확장을 위한 삼중 스크류 시스템을 갖는 악궁 확장 장치

(57) 요약

급속 구개 확장이 요구되는 좁고 협착된 상악궁의 경우, 원하는 확장량을 얻기에 충분한 크기의 확장스크류가 위치되기 어려워 추가 확장을 위해서는 장치를 신규 제작하고 다시 시술해야 함에 따라 수반되었던 비용 증가 부담 및 번거로움을 해소할 뿐만 아니라, 좌우 비대칭적인 구개 확장량의 조절도 가능하도록 한 것이다. 이를 위해 본 발명은, 한 쌍의 좌측 본체와; 한 쌍의 우측 본체와; 상기 한 쌍의 좌측 본체 및 한 쌍의 우측 본체를 관통하도록 양측부가 삽입되어 한 쌍의 좌측 본체와 한 쌍의 우측 본체 사이의 간격을 조절하는 제1 확장스크류와; 상기 한 쌍의 좌측 본체를 관통하도록 양측부가 삽입되어 한 쌍의 좌측 본체 사이의 간격을 조절하는 제2 확장스크류와; 상기 한 쌍의 우측 본체를 관통하도록 양측부가 삽입되어 한 쌍의 우측 본체 사이의 간격을 조절하는 제3 확장스크류;를 포함하여 구성되는 급속 구개 확장을 위한 삼중 스크류 시스템을 갖는 악궁 확장 장치를 제공한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61C 8/0022 (2013.01)

(72) 발명자

김혜웅

서울특별시 노원구 동일로215길 23 상계주공2단지
아파트 209-206

권태훈

서울특별시 은평구 은평로 200-1 (응암동, 삼영빌
딩) 302호 세한세이프치과

명세서

청구범위

청구항 1

한 쌍의 좌측 본체;

한 쌍의 우측 본체;

일단은 상기 한 쌍의 좌측 본체 및 상기 한 쌍의 우측 본체에 고정되며, 타단은 치아를 향해 뻗어있는 암;

상기 한 쌍의 좌측 본체 및 한 쌍의 우측 본체를 관통하도록 양측부가 삽입되어 한 쌍의 좌측 본체와 한 쌍의 우측 본체 사이의 좌우 간격을 조절하는 제1 확장스크류;

상기 한 쌍의 좌측 본체를 관통하도록 양측부가 삽입되어 한 쌍의 좌측 본체 사이의 좌우 간격을 조절하는 제2 확장스크류; 그리고

상기 한 쌍의 우측 본체를 관통하도록 양측부가 삽입되어 한 쌍의 우측 본체 사이의 좌우 간격을 조절하는 제3 확장스크류;를 포함하여 구성되는 악궁 확장 장치로서:

상기 한 쌍의 좌측 본체 중 좌측편 본체에는, 상기 제1 확장스크류의 좌측부가 진퇴 가능하게 삽입되는 제1관통 홀이 형성되고;

상기 한 쌍의 우측 본체 중 우측편 본체에는, 상기 제1 확장스크류의 우측부가 진퇴 가능하게 삽입되는 제2관통 홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 악궁 확장 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 악궁 확장 장치는,

상기 한 쌍의 좌측 본체와 한 쌍의 우측 본체를 모두 관통하도록 설치되어,

제1 확장스크류가 회전함에 따라 상기 한 쌍의 좌측 본체와 한 쌍의 우측 본체 모두의 움직임을 안내하는 제1가이드레일을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 악궁 확장 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 악궁 확장 장치는,

상기 한 쌍의 좌측 본체를 관통하도록 설치되며, 상기 제2 확장스크류의 회전시에 상기 한 쌍의 좌측 본체만의 움직임을 안내하는 제2 가이드레일; 그리고

상기 한 쌍의 우측 본체를 관통하도록 설치되며, 상기 제3 확장스크류가 회전시에 상기 한 쌍의 우측 본체만의 움직임을 안내하는 제3 가이드레일;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 악궁 확장 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 확장스크류, 제2 확장스크류 그리고 제3 확장스크류에는 스크류 회전을 위한 키 홀이 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 악궁 확장 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

확장스크류의 회전에 따라 상악에 고정된 본체의 간격이 조절되어 상악이 확장되도록 한 악궁 확장 장치의 스크류 시스템으로서:

한 쌍의 좌측 본체;

한 쌍의 우측 본체;

상기 한 쌍의 좌측 본체 및 한 쌍의 우측 본체를 관통하도록 양측부가 삽입되어, 상기 한 쌍의 좌측 본체와 한 쌍의 우측 본체 사이의 좌우 간격을 조절하는 제1 확장스크류;

상기 한 쌍의 좌측 본체를 관통하도록 양측부가 삽입되어 한 쌍의 좌측 본체의 좌우 간격을 조절하는 제2 확장스크류; 그리고

상기 한 쌍의 우측 본체를 관통하도록 양측부가 삽입되어 한 쌍의 우측 본체의 좌우 간격을 조절하는 제3 확장스크류;를 포함하여 구성되며;

상기 한 쌍의 좌측 본체 중 좌측편 본체에는, 상기 제1 확장스크류의 좌측부가 진퇴 가능하게 삽입되는 제1관통홀이 형성되고;

상기 한 쌍의 우측 본체 중 우측편 본체에는, 상기 제1 확장스크류의 우측부가 진퇴 가능하게 삽입되는 제2관통홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 급속 구개 확장을 위한 삼중 스크류 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 삼중 스크류 시스템은,

상기 한 쌍의 좌측 본체와 한 쌍의 우측 본체를 모두 관통하도록 설치되어,

상기 제1 확장스크류가 회전함에 따라 상기 한 쌍의 좌측 본체와 한 쌍의 우측 본체 양측 모두의 움직임을 안내하는 제1가이드레일을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 급속 구개 확장을 위한 삼중 스크류 시스템.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 삼중 스크류 시스템은,

상기 한 쌍의 좌측 본체를 관통하도록 설치되며, 상기 제2 확장스크류의 회전시에 상기 한 쌍의 좌측 본체의 움직임을 안내하는 제2 가이드레일; 그리고

상기 한 쌍의 우측 본체를 관통하도록 설치되며, 상기 제3 확장스크류의 회전시에 상기 한 쌍의 우측 본체의 움직임을 안내하는 제3 가이드레일;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 급속 구개 확장을 위한 삼중 스크류 시스템.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 제1 확장스크류, 제2 확장스크류 그리고 제3 확장스크류에는 스크류 회전을 위한 키 홀이 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 급속 구개 확장을 위한 삼중 스크류 시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 악궁 확장 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 급속 구개 확장이 요구되는 좁고 협착된 상악궁의 경우에 원하는 확장량을 얻기 위한 충분한 크기의 확장스크류 배치가 어려워 부족한 확장량으로 인한 추가 확장

[0001]

을 위해서는 신규로 장치를 제작 및 시술해야 함에 따른 기존의 비용 부담 및 번거로움 등을 해소할 뿐만 아니라, 좌우 비대칭적인 구개 확장량의 조절도 가능한 새로운 구조의 악궁 확장 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 정상인의 악궁은 상악궁과 하악궁으로 이루어지며, 상측 및 하측에 각각 상기 상악궁 및 하악궁과 연결된 상부 치아 및 하부 치아가 형성되고, 턱관절 운동에 따라 상기 상부 및 하부 치아가 서로 교합되면서 음식물을 씹을 수 있는 구조로 이루어져 있다.
- [0003] 이러한 상악궁 및 하악궁의 배치에 있어서, 정상인은 상악궁이 하악궁 보다 전방으로 더 돌출되도록 형성되어 있으나, 종종 상악궁이 하악궁보다 작아서 상악궁과 하악궁이 반대로 물리는 부정 교합이 발생하는 경우가 있다.
- [0004] 즉, 사람 얼굴의 측면 및 정면에서 봤을 경우, 전 후방 방향 및 좌 우측 방향에서 상악궁의 크기가 하악궁의 크기보다 작은 경우 부정 교합으로 간주하며, 이 경우 상악궁을 전방으로 빼냄과 아울러, 상악궁의 상부 치아를 좌우 측방으로 확장시키는 교정 치료를 수행하고 있다.
- [0005] 이러한 교정 치료에 사용되는 악궁 확장 장치는, 상악이 하악에 비해 덜 발달한 환자의 치료에 이용되는 장치로, 상악을 확장시켜 치료를 용이하게 하기 위한 장치이다. 얼굴의 뼈는 퍼즐처럼 되어있어 성장기 중에는 뼈를 움직이기가 쉬우며, 상악 역시 하나의 뼈로 구성되지 않으며 여러 개의 뼈가 맞물려 있다. 위턱이 영구치를 수용하기에 크기가 작은 경우 입천정 중앙에 있는 뼈 부위를 벌려줌으로써 악궁 자체를 넓혀주는 것이 가능하다.
- [0006] 도 1은 종래의 악궁 확장 장치를 도시한 도면이다. 종래의 악궁 확장 장치는, 상악궁(A)에 고정되는 장치로, 한 쌍의 본체(10), 본체(10)에 고정된 암(20; Arm), 한 쌍의 본체(10) 사이의 간격을 조절하는 확장스크류(30), 본체(10)의 간격 조절 시 본체(10)의 움직임을 안내하기 위한 가이드레일(40), 확장스크류(30)에 형성되며 회전용 키를 삽입하여 회전시킴으로써 확장스크류(30)가 회전되게 하는 키 홀(50; Key Hole) 및 암(20)과 결합하며 환자의 치아(B)에 고정되는 고정부(60), 미니 스크류를 식립하여 본체(10)를 상악에 고정하는 훅(70 ; Hook)을 포함한다.
- [0007] 이러한 종래의 악궁 확장 장치는, 키 홀(50)에 키를 꽂고, 확장스크류(30)를 회전시켜줌으로써, 본체(1)가 좌우 양측의 치아(B) 방향으로 이동하면서 본체(10) 사이의 간격이 벌어지며, 악궁 확장 장치가 고정된 상악궁을 확장시켜준다.
- [0008] 그러나, 상술한 종래의 악궁 확장 장치를 구개의 확장에 적용시에는 다음과 같은 문제점이 있었다.
- [0009] 급속 구개 확장이 요구되는 좁고 협착된 상악궁의 경우, 원하는 확장량을 얻기 충분한 크기의 잭스크류가 위치되기 어려운 실정이다.
- [0010] 따라서, 기존에는 확장량이 부족한 작은 크기의 잭스크류를 사용한 후, 추가적인 확장량을 얻기 위하여 더 큰 크기의 잭스크류를 이용한 새로운 악궁 확장 장치의 제작이 요구되므로, 교정 치료를 받는 환자의 입장에서 치료 비용에 대한 부담이 증가하게 된다.
- [0011] 또한, 추가적인 확장량을 얻기 위하여 새로운 악궁 확장 장치 제작이 요구되므로, 장치의 신규 제작 및 시술에 따른 번거로움이 있으며, 결국 교정치료가 원활하게 수행되지 못하는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 10-2015-0024245호(2015. 03. 06.)
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허공보 10-2006-0086753호(2006. 08. 01.)
(특허문헌 0003) 대한민국 공개특허공보 10-2011-0091268호(2011. 08. 11.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기한 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 급속 구개 확장이 요구되는 좁고 협착된 상악궁의 경우, 원하는 확장량을 얻기에 충분한 크기의 확장스크류가 위치되기 곤란해 추가 확장을 위해서는 장치를 신규 제작하고 다시 시술해야 함에 따라 수반되었던 비용 증가 부담 및 번거로움을 해소할 뿐만 아니라, 좌우 비대칭적인 구개 확장량의 조절도 가능한 새로운 구조의 악궁 확장 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따르면, 확장스크류의 회전에 따라 상악에 고정된 본체의 간격이 조절되어 상악이 확장되도록 한 악궁 확장 장치의 스크류 시스템으로서: 한 쌍의 좌측 본체와; 한 쌍의 우측 본체와; 상기 한 쌍의 좌측 본체 및 한 쌍의 우측 본체를 관통하도록 양측부가 삽입되어 한 쌍의 좌측 본체와 한 쌍의 우측 본체 사이의 좌우 간격을 조절하는 제1 확장스크류와; 상기 한 쌍의 좌측 본체를 관통하도록 양측부가 삽입되어 한 쌍의 좌측 본체 사이의 좌우 간격을 조절하는 제2 확장스크류와; 상기 한 쌍의 우측 본체를 관통하도록 양측부가 삽입되어 한 쌍의 우측 본체 사이의 좌우 간격을 조절하는 제3 확장스크류를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 급속 구개 확장을 위한 삼중 스크류 시스템을 갖는 악궁 확장 장치가 제공된다. 그리고, 상기 한 쌍의 좌측 본체 중 좌측편 본체에는, 상기 제1 확장스크류의 좌측부가 진퇴 가능하게 삽입되는 제1관통홀이 형성되고; 상기 한 쌍의 우측 본체 중 우측편 본체에는, 상기 제1 확장스크류의 우측부가 진퇴 가능하게 삽입되는 제2관통홀이 형성된다.
- [0015] 여기서, 본 발명의 악궁 확장 장치는, 상기 한 쌍의 좌측 본체와 한 쌍의 우측 본체를 모두 관통하도록 설치되어, 제1 확장스크류가 회전함에 따라 상기 한 쌍의 좌측 본체와 한 쌍의 우측 본체의 움직임을 대칭적으로 안내하는 제1 가이드레일을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 악궁 확장 장치는, 상기 한 쌍의 좌측 본체를 관통하도록 설치되며, 상기 제2 확장스크류의 회전에 따라 상기 한 쌍의 좌측 본체만의 움직임을 대칭적으로 안내하는 제2 가이드레일과; 상기 한 쌍의 우측 본체를 관통하도록 설치되며, 상기 제3 확장스크류의 회전에 따라 상기 한 쌍의 우측 본체만의 움직임을 대칭적으로 안내하는 제3 가이드레일을 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0017] 그리고, 상기 제1 확장스크류, 제2 확장스크류 그리고 제3 확장스크류에는 스크류 회전을 위한 키 홀이 각각 구비된다.
- [0018] 한편, 상기 한 쌍의 좌측 본체 및 한 쌍의 우측 본체에는 상악에 식립되는 마이크로 스크류(S)측에 결합되는 아암이 연결된다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 급속 구개 확장을 위한 삼중 스크류 시스템을 갖는 악궁 확장 장치가 제공하는 효과는 다음과 같다.
- [0020] 본 발명에 따르면, 급속 구개 확장이 요구되는 경우, 악궁 확장 장치의 신규 제작이나 시술없이 원하는 확장량을 얻을 수 있는 효과가 제공된다.
- [0021] 즉, 기존에는 급속 구개 확장이 요구되는 경우, 원하는 확장량을 얻기 어려워 추가 확장을 위해서는 장치를 새로 제작하고 시술해야 했으나, 본 발명의 악궁 확장 장치는 삼중 스크류 시스템에 의해 장치의 신규 제작 및 시술없이 기존에 비해 더 큰 확장량을 얻을 수 있다.
- [0022] 따라서, 본 발명에 따르면, 기존과는 달리 확장량 부족으로 인해 추가 확장을 위한 새로운 악궁 확장 장치를 제작하고 다시 시술하는데 따른 번거로움 및 교정 치료를 받는 환자의 입장에서 받게 되는 치료 비용에 대한 부담이 현저히 줄어들게 되는 효과를 제공한다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따르면, 필요에 따라 좌우 비대칭적인 확장이 요구될 경우, 제2 확장스크류 및 제3 확장스크류를 이용하여 좌우 비대칭적으로 구개 확장량을 조절할 수 있게 되므로, 좌우 대칭적인 확장만 가능했던 기존의 악궁 확장 장치에 비해 보다 다양하고 효과적인 구개 확장량 제어가 가능해지게 된다.
- [0024] 즉, 기존에 비해 보다 다양하고 효과적인 구개 확장량 제어가 가능해짐에 따라 한층 더 교정 치료 효과를 높일 수 있으며, 환자의 시술 만족도 및 신뢰도도 향상시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 종래 악궁 장치의 일 예를 도시한 도면
- 도 2는 본 발명의 급속 구개 확장을 위한 악궁 확장 장치용 삼중 스크류 시스템의 정면도
- 도 3은 도 2의 단면도
- 도 4는 도 2의 본 발명의 삼중 스크류 시스템의 작용을 보여주는 도면으로서,
- 도 4의 (가)는 악궁 확장 전 상태를 보여주는 도면
- 도 4의 (나)는 제1 확장스크류에 의한 제1단계 확장을 보여주는 도면
- 도 4의 (다)는 제2 확장스크류에 의한 제2단계 좌측 확장을 보여주는 도면
- 도 4의 (라)는 제3 확장스크류에 의한 제2단계 우측 확장을 보여주는 도면
- 도 5는 본 발명의 악궁 확장 장치가 환자의 상악에 적용된 예를 도시한 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예에 대해 첨부도면 도 2 내지 도 5를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 급속 구개 확장을 위한 악궁 확장 장치용 삼중 스크류 시스템의 정면도이고, 도 3은 도 2의 단면도이며, 도 4의 (가) 내지 도 4의 (라)는 도 2의 본 발명의 삼중 스크류 시스템의 작용을 보여주는 도면이고, 도 5는 본 발명의 악궁 확장 장치가 환자의 상악에 적용된 예를 도시한 도면이다.
- [0028] 이들 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 악궁 확장 장치는 삼중 스크류 시스템(TSC : Triple Screw System)을 구비함을 특징으로 한다.
- [0029] 구체적으로, 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 악궁 확장 장치는, 한 쌍의 좌측 본체(100a)와, 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a)에 대응되게 배치되는 한 쌍의 우측 본체(100b)와, 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a) 및 한 쌍의 우측 본체(100b)를 관통하도록 양측부가 삽입되어 한 쌍의 좌측 본체(100a)와 한 쌍의 우측 본체(100b) 사이의 간격 즉 좌우 간격을 조절하는 제1 확장스크류(300)와, 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a)를 관통하도록 양측부가 삽입되어 한 쌍의 좌측 본체 사이의 좌우 간격을 조절하는 제2 확장스크류(300a)와, 상기 한 쌍의 우측 본체(100b)를 관통하도록 양측부가 삽입되어 한 쌍의 우측 본체(100b) 사이의 좌우 간격을 조절하는 제3 확장스크류(300b)를 포함하여 구성된다.
- [0030] 그리고, 본 발명의 악궁 확장 장치는, 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a)와 한 쌍의 우측 본체(100b)를 모두 관통하도록 설치되어, 상기 제1 확장스크류(300)가 회전함에 따라 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a)와 한 쌍의 우측 본체(100b) 모두의 움직임을 안내하는 제1 가이드레일(400)을 포함하여 구성됨이 바람직하다.
- [0031] 또한, 본 발명의 악궁 확장 장치는, 상기 제1 확장 스크류(300)를 기준으로 제1 가이드레일(400) 반대 쪽에 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a)를 관통하도록 설치되며 상기 제2 확장스크류(300a)의 회전시에 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a)의 움직임을 안내하는 제2 가이드레일(400a)과, 상기 한 쌍의 우측 본체(100b)를 관통하도록 설치되며 상기 제3 확장스크류(300b)의 회전시에 상기 한 쌍의 우측 본체(100b) 움직임을 안내하는 제3 가이드레일(400b)을 더 포함하여 구성됨이 바람직하다.
- [0032] 이때, 상기 제1 확장스크류(300), 상기 제2 확장스크류(300a), 상기 제3 확장스크류(300b)에는 스크류 회전을 위한 키 홀(500, 500a, 500b)이 각각 구비된다.
- [0033] 한편, 미니 스크류를 이용하는 악궁 확장 장치는 구강 내에 적용되는 장치이기 때문에 전체적인 크기뿐 아니라 각 부속의 크기가 매우 작다.
- [0034] 따라서 상기 제1 확장스크류(300)와 제2 확장스크류(300a), 그리고 상기 제3 확장스크류(300b)의 직경도 매우 작다. 그렇기 때문에 키 홀(500, 500a, 500b)에 결합되는 회전조작용 키(미도시)를 통해 충분한 회전력을 전달 받으면서 파절되지 않고 버틸 수 있는 크기의 키 홀(500, 500a, 500b)을 상기 제1 내지 제3 확장스크류(300, 300a, 300b)에 형성하기 쉽지 않다.
- [0035] 그러므로, 상기 제1 내지 제3 확장스크류(300, 300a, 300b) 각각의 중앙에 한 쌍의 좌,우측 본체(100a, 100b) 내로 삽입되는 스크류 부분의 지름보다 확장된 지름을 가지는 확장부(520, 520a, 520b)를 형성하고, 상기 확장부(520, 520a, 520b) 상에 원주 방향을 따라 일정 간격으로 복수 개의 키 홀(500, 500a, 500b)을 형성하는 것

이 바람직하다.

- [0036] 그리고, 상기 제1 확장스크류(300), 상기 제2 확장스크류(300a), 상기 제3 확장스크류(300b)는 각각의 확장부(520, 520a, 520b)를 중심으로 스크류 좌우 측에는 서로 다른 서로 다른 방향의 나사산, 즉 왼 나사와 오른 나사가 형성되어 있다.
- [0037] 따라서, 예컨대 제1단계 확장시, 상기 제1 확장스크류(300)의 키 홀(500)을 이용하여 스크류를 돌리면, 스크류 회전 방향에 따라 상기 확장부(520)를 중심으로 스크류 좌우 측에 배치된 한 쌍의 좌측 본체(100a)와 한 쌍의 우측 본체(100b)는 봉형상인 제1 가이드레일(400)의 안내를 받으면서 그 사이의 간격이 벌어지는 방향으로 동시에 이동할 수 있다.
- [0038] 한편, 제2단계의 좌측 확장시, 상기 제2 확장스크류(300a)의 키 홀(500a)을 이용하여 스크류를 돌리면, 스크류 회전 방향에 따라 상기 확장부(520a)를 중심으로 스크류 좌우 측에 배치된 한 쌍의 좌측 본체(100a)는 봉형상인 제2 가이드레일(400a)의 안내를 받으면서 그 사이의 간격이 벌어지게 된다.
- [0039] 이때, 한 쌍의 좌측 본체(100a) 중, 상기 확장부(520a)를 중심으로 우측 본체는 제자리에 머무르고 좌측 본체가 이동하여 둘 사이의 간격이 벌어지게 된다.
- [0040] 그리고, 상기 제3 확장스크류(300b) 역시 동일 원리로 작동하는바, 제2단계의 우측 확장시, 제3 확장스크류(300b)에 구비된 키 홀(500b)을 이용하여 스크류를 돌리면, 스크류 회전 방향에 따라 상기 확장부(520b)를 중심으로 스크류 좌우 측에 배치된 한 쌍의 우측 본체(100b)는 봉형상인 제3 가이드레일(400b)의 안내를 받으면서 그 사이의 간격이 벌어지게 된다.
- [0041] 이때, 한 쌍의 우측 본체(100b) 중, 상기 확장부(520b)를 중심으로 좌측 본체는 제자리에 머무르고 우측 본체가 이동하여 둘 사이의 간격이 벌어지게 된다.
- [0042] 한편, 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a) 및 한 쌍의 우측 본체(100b)의 일측에는 제1 확장스크류(300)가 맞물리게 설치되는 스크류 설치홀(130)이 각각 구비되고, 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a)에는 제2 확장스크류(300a)가 맞물리게 설치되는 스크류 설치홀(130a)이 구비되며, 한 쌍의 우측 본체(100b)에는 제3 확장스크류(300b)가 맞물리게 설치되는 스크류 설치홀(130b)이 구비된다.
- [0043] 그리고, 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a) 및 한 쌍의 우측 본체(100b)의 다른 일측에는 상기 제1 가이드레일(400)이 관통하는 안내홀(140)이 구비되고, 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a)에는 제2 가이드레일(400a)이 관통하는 안내홀(140a)이 구비되며, 상기 한 쌍의 우측 본체(100b)에는 제3 가이드레일(400b)이 관통하는 안내홀(140b)이 구비된다.
- [0044] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 상기 제2 확장스크류(300a)에 의해 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a) 사이의 간격 조절이 가능하도록, 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a) 중 좌측편 본체에는 상기 제1 확장스크류(300)의 좌측부가 진퇴(진입/후퇴) 가능하게 삽입되는 관통홀(150a; 이하 '제1관통홀'이라 함)이 형성된다. 그리고, 상기 제3 확장스크류(300b)에 의해 상기 한 쌍의 우측 본체(100b) 사이의 간격 조절이 가능하도록, 상기 한 쌍의 우측 본체(100b) 중 우측편 본체에는 상기 제1 확장스크류(300)의 우측부가 진퇴 가능하게 삽입되는 관통홀(150b; 이하 '제2관통홀'이라 함)이 형성된다. 보다 구체적으로 설명하면, 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a) 중 제2 확장스크류의 확장부(520a)를 기준으로 좌측편 본체에는 상기 제1 확장스크류(300)가 관통하는 제1관통홀(150a)이 구비되고, 상기 한 쌍의 우측 본체(100b) 중 상기 제3 확장스크류의 확장부(520b)를 기준으로 우측편 본체에는 제1 확장스크류(300)가 관통하는 제2관통홀(150b)이 구비된다. 따라서, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제1 확장스크류(300)의 좌측부는 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a) 중 좌측편 본체의 제1관통홀(150a)에 진퇴 예를 들면 슬라이딩 이동이 가능하게 삽입되고, 상기 제1 확장스크류(300)의 우측부는 상기 한 쌍의 우측 본체(100a) 중 우측편 본체의 제2관통홀(150b)에 진퇴 예를 들면 슬라이딩 이동이 가능하게 삽입된다. 예를 들면, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 관통홀들(150a, 150b)은 암나사가 형성되지 않은 비나사 홀로 이루어질 수 있다.
- [0045] 이와 같이 구성된 본 발명의 급속 구개 확장을 위한 삼중 스크류 시스템(TSC)의 작용 및 이를 갖는 악궁 확장 장치의 작용은 다음과 같다.
- [0046] 본 발명의 급속 구개 확장을 위한 악궁 확장 장치용 삼중 스크류 시스템(TSC)은 구개 확장이 요구되는 좁고 협착된 상악궁에 대해 두 단계에 걸쳐 상악을 확장할 수 있도록 작용하게 된다.
- [0047] 먼저, 도 4의 (가)는 악궁 확장이 이루어지기 전의 초기 상태로서, 아무런 구개 확장이 이루어지지 않은 상태이

다.

- [0048] 이 상태에서, 도 4의 (나)를 참조하면, 상기 제1 확장스크류에 구비된 키 홀(500)에 회전조작용 키(미도시)를 삽입하여 회전시켜, 제1단계로 상악궁의 대칭적 확장을 수행하게 된다.
- [0049] 즉, 상기 제1 확장스크류(300)의 회전 시, 제1 가이드레일(400)은 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a)와 한 쌍의 우측 본체(100b) 모두의 움직임을 그 사이의 간격이 벌어지는 방향으로 안내하게 된다.
- [0050] 더욱 구체적으로, 상기 제1 확장스크류(300)의 키 홀(500)을 이용하여 스크류를 돌리면, 상기 확장부(520)를 기준으로 스크류 좌우 측에 배치된 한 쌍의 좌측 본체(100a)와 한 쌍의 우측 본체(100b)는 제1 가이드레일(400)의 안내를 받으면서 그들 사이의 간격이 벌어지는 반대 방향으로 동시에 이동하게 되며, 이에 따라 제1단계의 상악궁 확장이 수행되는 것이다.
- [0051] 한편, 도 4의 (나)와 같이 된 상태에서 추가 확장이 필요할 경우, 제2단계의 상악궁 확장을 수행하게 되는데, 도 4의 (다) 및 (라)를 참조하여 제2단계의 상악궁 확장을 수행함에 있어 상악궁 좌측 및 우측을 확장시키는 경우에 대해 차례로 설명한다.
- [0052] 먼저, 도 4의 (다)를 참조하면, 제2단계의 상악궁 확장을 수행함에 있어 상악궁을 좌측을 추가 확장시키고자 할 때에는, 상기 제2 확장스크류(300a)에 구비된 키 홀(500a)에 회전조작용 키(미도시)를 삽입하여 회전시키게 되며, 이에 따라 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a)는 제2 가이드레일(400a)의 안내를 받아 그 사이의 간격이 벌어지게 된다.
- [0053] 더욱 구체적으로, 상기 제2 확장스크류(300a)의 키 홀(500a)을 이용하여 스크류를 돌리면, 상기 확장부(520a)를 중심으로 스크류 좌우 측에 배치된 한 쌍의 좌측 본체(100a)는 그 사이의 간격이 벌어지는데, 한 쌍의 좌측 본체(100a) 중에서 상기 확장부(520a)를 중심으로 그 우측에 위치하는 본체는 제자리에 머무는 대신 좌측에 위치하는 본체가 좌측으로 이동함에 따라 한 쌍의 좌측 본체(100a) 사이의 간격은 벌어지게 되는 것이다.
- [0054] 한편, 도 4의 (라)를 참조하면, 제2단계의 상악궁 확장을 수행함에 있어 상악궁 우측을 추가 확장시키고자 할 때에는, 상기 제3 확장스크류(300b)에 구비된 키 홀(500b)에 회전조작용 키(미도시)를 삽입하여 회전시키게 되며, 이에 따라 상기 한 쌍의 우측 본체(100b)는 제3 가이드레일(400b)의 안내를 받아 그 사이의 간격이 벌어지게 된다.
- [0055] 더욱 구체적으로, 상기 제3 확장스크류(300b)의 키 홀(500b)을 이용하여 스크류를 돌리면, 상기 확장부(520b)를 중심으로 스크류 좌우 측에 배치된 한 쌍의 우측 본체(100b)는 그 사이의 간격이 벌어지는데, 한 쌍의 우측 본체(100b) 중에서 상기 확장부(520b)를 중심으로 그 좌측에 위치하는 본체는 제자리에 머무는 대신 좌측에 위치하는 본체가 우측으로 이동함에 따라 한 쌍의 우측 본체(100b) 사이의 간격이 벌어지게 되는 것이다.
- [0056] 상기한 제2단계에 있어서의 상악궁 확장 과정 중, 한 쌍의 좌측 본체(100a)를 이용한 확장 작업과 한 쌍의 우측 본체(100b)를 이용한 확장 작업은 환자의 상태 및 시술 환경 등을 종합적으로 고려하여 시차를 충분히 두고 진행될 수 있으며, 또한 환자의 상태 등을 고려하여 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a)를 이용한 확장량과 상기 한 쌍의 우측 본체(100b)를 이용한 확장량, 즉 구개 좌우측의 확장량에 차이를 둘 수도 있음은 물론이다.
- [0057] 즉, 본 발명에 따르면, 제1단계의 상악궁 확장 이후에 추가 확장이 필요할 경우에 제2단계의 상악궁 확장을 통해 대칭적으로 상악궁에 대한 확장량을 늘릴 수 있으며, 또한 필요에 따라 좌우 비대칭적인 확장이 요구될 경우에는 제2 확장스크류(300a) 또는 제3 확장스크류(300b)를 이용하여 좌우 비대칭적으로 구개 확장량을 조절(도 4의 (다) 및 도 4의 (라) 참조)할 수 있다.
- [0058] 이에 따라 본 발명은 좌우 대칭적인 확장만 가능했던 기존의 악궁 확장 장치에 비해 보다 다양하고 효과적인 구개 확장량 제어가 가능해진다.
- [0059] 본 발명에 의하면 기본적으로 대칭적인 확장 수행을 전제로 제1단계 및 제2단계의 두 단계에 걸쳐 악궁 확장 과정이 이루어지나, 본 발명의 악궁 확장을 위한 삼중 스크류 시스템(TSC)은 좌우 비대칭적인 확장 수행이 가능하므로 실질적으로는 좌우 대칭적인 제1 확장스크류 조절 단계, 좌측의 제2 확장스크류 조절 단계, 그리고 우측의 제3 확장스크류 조절 단계의 총 3단계에 걸쳐 악궁 확장 과정이 이루어진다고 볼 수 있을 것이다.
- [0060] 한편, 도 5는 본 발명의 급속 구개 확장을 위한 삼중 스크류 시스템이 적용된 악궁 확장 장치가 환자의 상악에 적용된 예를 도시한 도면이다.
- [0061] 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 악궁 확장 장치는, 삼중 스크류 시스템(TSC)의 구성 요소를 포함하며, 이에

더하여 상기 한 쌍의 좌측 본체(100a) 및 상기 한 쌍의 우측 본체(100b)에 고정되며 타단은 상악에 식립되는 마이크로 스크류(S) 측을 향해 뻗어있는 암(200)들을 더 포함하여 구성된다.

[0062] 이때, 상기 암(200)은 한 쌍의 좌측 본체(100a) 중에서 확장부(520a)를 기준으로 그 좌측에 위치하는 본체, 그리고 한 쌍의 우측 본체(100b) 중에서 확장부(520b)를 기준으로 그 우측에 위치하는 본체에 각각 연결된다.

[0063] 즉, 상기 암(200)은 제1 내지 제3 확장스크류(300, 300a, 300b)의 회전시, 이동하여 상악궁에 대해 확장력을 제공할 수 있는 부위에 연결되는 된다.

[0064] 이와 같이 구성된 본 실시 예의 삼중 스크류 시스템(TSC)을 갖춘 악궁 확장 장치는, 상기 제1 내지 제3 확장스크류(300, 300a, 300b)의 확장량 조절 작용에 의해 환자의 상태에 맞춰 상악궁의 확장량을 조절할 수 있다.

[0065] 요컨대, 본 발명에 따르면, 환자 상태에 따라 좌우 대칭적인 추가 확장이나 비대칭적인 추가확장이 가능하며, 또한 필요에 따라 좌우 중 어느 한쪽의 상악에 대한 택일적인 확장만 수행할 수도 있으므로, 좌우 대칭적이면서도 좁은 범위에서만 확장만 가능했던 기존의 악궁 확장 장치에 비해 보다 다양하고 효과적인 구개 확장량 제어가 가능해지며, 이로써 한층 더 교정 치료 효과를 향상시킬 수 있으며, 나아가 환자의 시술 만족도 및 신뢰도 또한 한층 더 높일 수 있다.

[0066] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시 예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다.

[0067] 예컨대, 상기한 실시 예에서는 본체의 움직임이 보다 매끄럽게 안내되도록 제1 내지 제3 가이드레일(400, 400a, 400b)이 구비된 것으로 설명하였으나, 이러한 가이드레일은 생략될 수도 있다.

[0068] 이는, 상기 제1 내지 제3 확장스크류(300, 300a, 300b) 중 어느 하나의 회전에 따라 한 쌍의 좌측 본체(100a)와 한 쌍의 우측 본체(100b) 그 사이가 벌어지거나 한 쌍의 좌측 본체(100a) 사이 혹은 한 쌍의 우측 본체(100a) 사이가 벌어질 때, 한 쌍의 좌측 본체(100a) 측과 상기 한 쌍의 우측 본체(100b)측에는 상악에 고정된 마이크로 스크류(S) 측에 연결되는 암(200)이 결합되어 있어, 가이드레일이 없더라도 각 확장스크류 회전시 해당 본체의 좌우 이동이 안정적으로 이루어질 수 있기 때문이다.

[0069] 한편, 상술한 실시 예에서는 상기 제1 가이드레일(400)은, 제1 확장 스크류(300)를 기준으로 서로 반대 쪽에 위치하는 것을 예로 들었으나 도시하였으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 상기 제1 가이드레일(400)은 상기 제1 확장 스크류(300)를 기준으로 서로 반대편에 위치하는 것이 아니라 둘 다 같은 편에 위치하도록 설계될 수 있다.

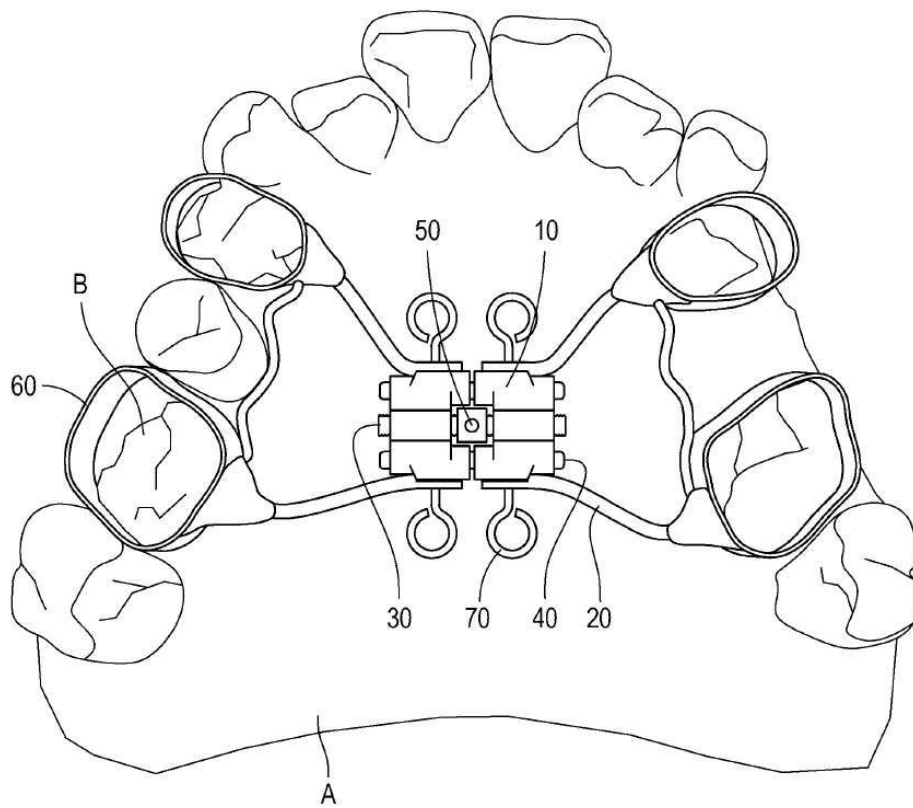
[0070] 그러므로, 상술된 실시 예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨야하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

부호의 설명

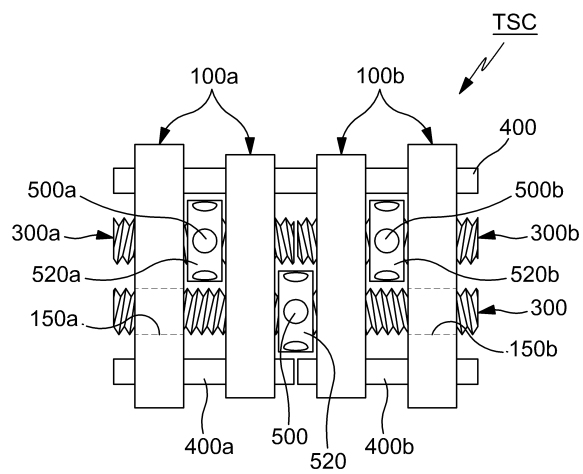
[0071]	TSC: 삼중 스크류 시스템	S: 마이크로 스크류
	100a: 한 쌍의 좌측 본체	100b: 한 쌍의 우측 본체
	130, 130a, 130b: 스크류 설치홀	140, 140a, 140b: 안내홀
	150a, 150b: 관통홀	200: 암
	300: 제1 확장스크류	300a: 제2 확장스크류
	300b: 제3 확장스크류	400: 제1가이드레일
	400a: 제2 가이드레일	400b: 제3 가이드레일
	500, 500a, 500b: 키 홀	520, 520a, 520b: 확장부

도면

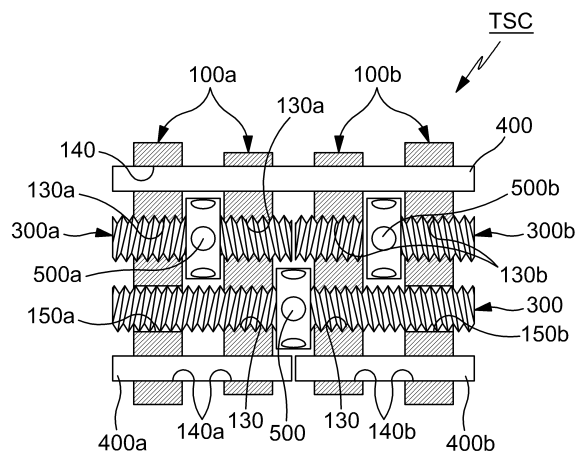
도면1



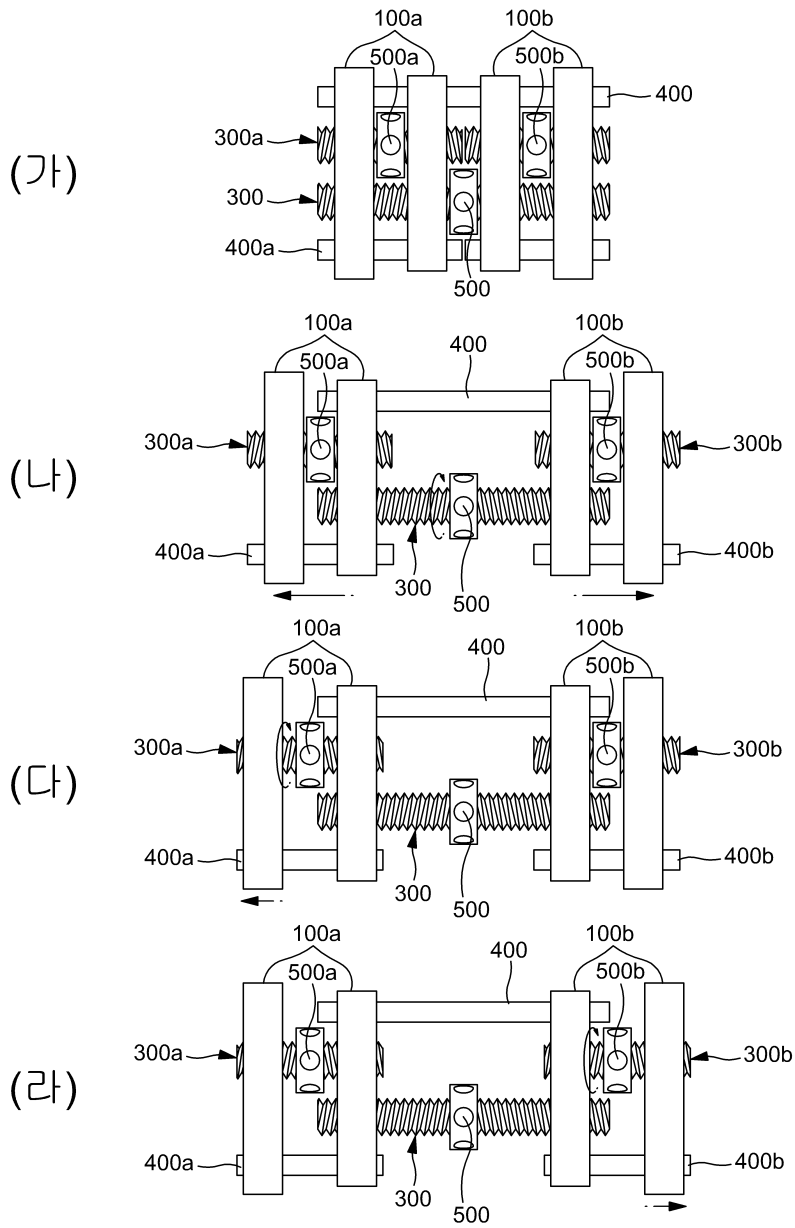
도면2



도면3



도면4



도면5

