(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0086264
(43) 공개일자 2020년07월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 7/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61C 7/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7011308
(22) 출원일자(국제) 2018년11월19일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년04월20일
(86) 국제출원번호 PCT/IT2018/050223
(87) 국제공개번호 WO 2019/102507
국제공개일자 2019년05월31일
(30) 우선권주장
102017000135631 2017년11월27일 이탈리아(IT)

(71) 출원인
레오네 에스.피.에이.
이탈리아, 세스토 피오렌티노 (에프아이) 아이-50019, 비아 피. 에이. 콰라치 50
(72) 발명자
스코메그나 가브리엘레
이탈리아, (에프아이) 타바르누쩨 임프루네타 50029, 비아 그란디 47
돌피 마우리지오
이탈리아, 피렌체 50143, 비아 엔.피사노 9
(74) 대리인
강명구

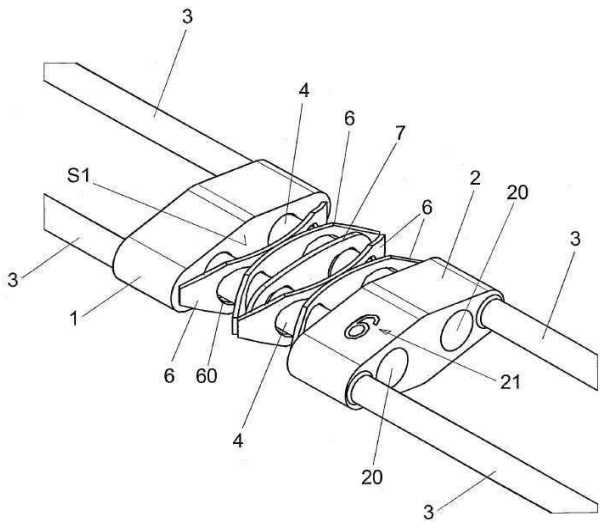
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **자체 작동식 치과 교정용 확대기**

(57) 요 약

자체 작동식 치과 교정용 팽창기는 좌측 프레임 및 우측 프레임을 포함하고, 상기 좌측 프레임 및 우측 프레임은 각각 좌측 몸체(1) 및 우측 몸체(2)를 포함하며, 각각의 몸체는 몸체를 치열 궁의 치아에 고정하기 위한 고정 수단을 가진다. 상기 몸체(1, 2)는 미리 정해진 팽창 방향을 향하는 관통 구멍(10, 20)을 가진다. 상기 프레임은 상기 몸체(1,2)의 상기 구멍(10,20) 속으로 삽입된 안내부(4)에 의해 상기 팽창 방향을 따라 미끄럼 운동 가능하게 장착된다. 탄성 수단(6)이 상기 프레임들 사이에 배열된다. 상기 안내부(4) 들은 상기 안내부(4)와 직교하는 방향을 향하고 안내부(4)의 왕복 운동을 방지하도록 구성되는 브릿지(7)에 의해 서로 구속된다.

대 표 도 - 도2



명 세 서

청구범위

청구항 1

좌측 프레임 및 우측 프레임을 포함하고, 상기 좌측 프레임 및 우측 프레임은 각각 좌측 몸체(1) 및 우측 몸체(2)를 포함하며, 각각의 몸체는 몸체를 치열 궁의 치아에 고정하기 위한 고정 수단을 가지고, 상기 몸체(1, 2)는 미리 정해진 팽창 방향을 향하는 관통 구멍(10, 20)을 가지며, 상기 프레임은 상기 몸체(1,2)의 상기 구멍(10,20) 속으로 삽입된 안내부(4)에 의해 상기 팽창 방향을 따라 미끄럼 운동 가능하게 장착되고, 탄성 수단(6)이 상기 프레임들 사이에 배열되는 자체 작동식 치과 교정용 팽창기에 있어서,

상기 안내부(4) 들은 상기 안내부(4)와 직교하는 방향을 향하고 안내부(4)의 왕복 운동을 방지하도록 구성되는 브릿지(7)에 의해 서로 구속되는 것을 특징으로 하는 자체 작동식 치과 교정용 팽창기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 탄성 수단(6)은 브릿지(7)의 양쪽 측부 들에 배열된 아치형 프로파일을 갖는 다수의 플레이트들로 구성되는 것을 특징으로 하는 자체 작동식 치과 교정용 팽창기.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 플레이트(6)는 상기 안내부(4)에 연결되는 것을 특징으로 하는 자체 작동식 치과 교정용 팽창기.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 플레이트(6)는 상기 안내부(4)와 교차하는 타원형 구멍(60)을 가지는 것을 특징으로 하는 자체 작동식 치과 교정용 팽창기.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 고정 수단은 치과 교정용 밴드(B)들을 포함하는 것을 특징으로 하는 자체 작동식 치과 교정용 팽창기.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 브릿지(7)는 브릿지의 하부 측부(7L)에서 2개의 개구부(70)를 가지는 플레이트에 의해 구성되고, 상기 개구부를 통해 상기 브릿지(7)가 안내부(4) 상에 조립되는 것을 특징으로 하는 자체 작동식 치과 교정용 팽창기.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 브릿지(7)는 브릿지의 하부 측부(7L)에서 2개의 개구부(70)를 가지는 플레이트에 의해 구성되고, 상기 개구부를 통해 상기 브릿지(7)가 안내부(4) 상에 조립되며, 각각의 안내부(4)는 개구부(70)에 대응하여 브릿지(7)에 의해 연결되는 원형 그루브(40)를 가지는 것을 특징으로 하는 자체 작동식 치과 교정용 팽창기.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 몸체(1, 2)들 중 적어도 하나의 몸체에 도달 가능한 최대 팽창을 나타내는 인덱스(21)가 제공되는 것을 특징으로 하는 자체 작동식 치과 교정용 팽창기.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 브릿지(7)는 상기 안내부(4) 상에 중심이 맞춰지는 것을 특징으로 하는 자체 작동식 치과 교정용 팽창기.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 브릿지(7)는 상기 안내부(4)의 종 방향 축(x)에 직교하는 평면에 따라 형성된 실질적으로 적층 구조 또는 평평한 구조를 가져서 상기 적층 구조 또는 평평한 구조의 두께부(t7)는 안내부(4)와 평행한 것을 특징으로 하는 자체 작동식 치과 교정용 팽창기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 특히 스프링 하중이 작용(spring loaded)하는 자체 작동식 치과 교정용 확대기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 치과 교정용 확대기는, 횡 방향으로 치열 궁의 폭을 증가시키는 하중을 적용하여 횡 상악 성장 결손의 부정적인 영향을 교정하기 위한 구강내 장치인 것으로 알려져있다.

[0003] 일반적으로, 치과 교정용 확대기는 고정 아암들에 의해 치열 궁의 우측부 및 좌측부의 치과 요소들과 각각 연결되는 두 개의 몸체들을 포함하고 상기 고정 아암들은 중심 나사에 의해 서로 연결된다. 상기 두 몸체 사이에 코일 스프링이 배열되고, 상기 코일 스프링은 코일 스프링 작용이 종료될 때마다 중심 나사를 통해 치과 의사에 의해 압축되거나 "부하를" 가지게 된다. 상기 장치의 2개의 몸체들에 대해 스프링에 의해 가해지는 추력이, 치열 궁의 2개의 해당 측부들로 전달되어, 상대적으로 긴 시간 동안 스프링의 주기적인 하중에 의해 목표 팽창을 결정된다. 상기 스프링은 치열 궁의 치아에 연결된 2개의 몸체와 직교하는 팽창 방향과 평행하게 배열된다.

[0004] 상기 형태의 확대기에 있어서, 중앙 나사를 작동시켜서 스프링을 주기적으로 다시 작동시켜야 한다. 일반적으로 상기 작업은 작업 자체의 상대적 단순성을 고려하여 확대기를 이용하여 관련 작업자에 의해 수행된다. 그러나, 의사의 지시에 따라 확대기가 작동하지 않을 수 있고 따라서 확대기가 수행할 수 있는 수정 작업이 보상될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이용하는 동안에 탄성 수단의 주기적인 재활성화를 요구하지 않고, 동시에 의사의 처방과 확대기의 작동이 거의 완전하게 일치하는 것을 보장하며 간단하고 신뢰성있게 제조되는 치과 교정용 확대기가 아직까지 필요하다.

[0006] 본 발명의 목적은 상기 요건을 만족하는 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따라 청구항 제1항의 특징을 가진 치과 교정용 확대기를 구현하는 발명 사상에 의해 상기 목적이 달성된다. 본 발명의 다른 특징들이 종속항들에 제시된다.

[0008] 본 발명을 따르고 상대적으로 효과적인 팽창기에 의하면, 의사가 스프링의 압축 상태를 시각적으로 확인할 수 있고, 원하는 팽창상태에 도달할 때 스프링의 작용이 자동으로 정지되며 팽창기 자체의 구조적 특성이 높은 안정성을 가질 수 있다. 또한, 확대기는 제공되는 장점과 비교하여 상대적으로 적은 비용으로 제조된다.

발명의 효과

[0009] 본 발명의 상기 장점과 특징 및 추가적인 장점과 특징은 하기 설명 및 첨부된 도면에 의해 예로서 제공되며 당업자에게 보다 잘 이해될 것이고 본 발명을 제한하지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 압축의 초기 구성에서 본 발명에 따른 치과 교정용 확대기를 도시한 상부 사시도.

도 2는 최대 팽창상태를 가진 최종 구성에서 도 1의 치열 교정용 확대기를 도시한 상부 사시도.

도 3은 도 2의 구성을 가지는 확대기를 도시한 측면도.

도 4는 도 3의 A-A 선을 따라 본 단면도.

도 5는 상기 도면들에 도시된 확대기 몸체를 도시한 종단면도.

도 6은 안내부를 도시한 측면도.

도 7은 가능한 실시예를 따르는 안내부를 연결하는 브릿지를 도시한 정면도.

도 8은 도 7의 브릿지를 용이하게 식별하도록 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 필수적인 구성요소들을 고려할 때, 본 발명을 따르는 스프링 하중이 작용하는 자체 작동식 확대기는 좌측 몸체(1)와 우측 몸체(2)의 두 개의 몸체들을 가지며, 각각의 몸체는 해당 쌍의 연결 아암(3) 들을 통해 (도면에 도시되지 않은) 2개의 원형 밴드들에 연결된다.

[0012] 각각의 몸체(1, 2)에 연결된 2개의 원형 밴드는 그 자체로 알려진 구성을 따르는 횡 방향 아암에 의해 서로 결합될 수 있다. 실제로, 각각의 좌측 몸체(1) 또는 우측 몸체(2)는 각각 해당 아암(3), 원형 밴드 및 가능한 횡 방향 아암을 가진 좌측 프레임 및 우측 프레임을 형성한다. 2개의 프레임들은 예를 들어 스테인레스 강으로 제조될 수 있다. 좌측 및 우측 프레임들은 동일한 치열 궁의 선택된 치아들 중 하나의 치아 위에 각각의 해당 원형 밴드를 끼워 맞춤하고 시멘팅(cementing)하여 환자의 상부 치열 궁의 좌측부와 우측부에 각각 부착된다. 이를 위해, 각각의 원형 밴드는 원형 밴드가 삽입되어야 하는 치아의 형상에 따라 설정된 크기와 형상을 가진다. 각각의 프레임은 배열될 구개 측부의 좌측부 또는 우측부의 해부학적 형태에 따라 미리 결정된 크기 및 형상을 가진다.

[0013] 상기 밴드를 상부 치열 궁의 선택된 치아에 고정한 후에, 각각의 몸체(1,2)는 해당 쌍의 아암(3)들에 의해 상부 치열 궁의 해당 좌측부 또는 우측부에 고정된다.

[0014] 좌측 및 우측 프레임은 원형 단면을 가지고 서로 평행한 한 쌍의 로드(rod) 또는 안내부(4)에 의해 서로 연결된다. 각각의 로드(4)는 미리 정해진 길이를 가지고, 좌측 몸체(1)의 각각의 구멍(10) 내에 삽입되며 우측 몸체(2)의 상동 구멍(homologous hole)(20)을 통과하여, 두 개의 몸체(1,2)들은 안내부(4) 상에 미끄럼 가능하게 장착된다. 따라서, 몸체(1,2)들의 구멍(10,20)들의 축들은 몸체의 미끄럼 운동 방향을 향한다.

[0015] 각각의 안내부(4)의 두 개의 단부들이 모따기(chamfered)되어 각 안내부(4)의 양쪽 단부들에 하기 설명과 같이 안내부 상에서 몸체(1, 2)의 미끄럼 운동을 제한하는 직경 확대부를 형성한다. 하기 도면에서, 상기 단부의 모따기는 도면부호 "C4"로 표시된다. 몸체(2)를 종 방향 단면으로 도시하는 도 5를 참고할 때, 각각의 구멍(20)은 2개의 섹션(20A, 20B) 내에 위치하고, 내부 섹션(20A)은 외부 섹션(20B)보다 작은 직경을 가진다. 구멍(20)의 내부 섹션(20A)은 확대기의 내측부를 향하고 외부 섹션 20B)은 외부를 향한다. 모따기된 부분(C4)들이 구멍(20)의 내부 섹션(20A)의 외측 변부(200A)와 접촉할 때 안내부(4) 상에서 상기 모따기된 부분들의 기계적 정지부에 의해 몸체(2)의 미끄럼 운동이 제한된다. 도 5는 또한 시트(23)를 도시하고 상기 몸체(2)와 관련된 아암(3)의 해당 단부들이 상기 시트 내에 설치된다. 상기 아암(3)은 용접부(5)에 의해 몸체(2)에 고정될 수 있다. 몸체(1)는 몸체(2)와 동일한 형상을 가지므로 설명을 생략한다.

[0016] 상기 몸체(1, 2)는 모조 표면(counterfeited surface)(S1, S2)을 가지고, 상기 모조 표면의 왕복 거리는 몸체(1, 2)의 순간 위치에 따라 변한다. 특히, 상기 왕복 거리는 하기 설명과 같이 확대기의 초기 및 최종 구성에 각각 해당하는 최소 값(d1)과 최대 값(d2) 사이에 포함된다.

[0017] 안내부(4)의 방향을 따라 두 개의 몸체(1, 2)들의 모조 표면(S1, S2)들 사이에 미리 결정된 강성의 변형 가능한 탄성 수단이 위치한다. 즉, 상기 탄성 수단은 안내부(4)의 방향을 따라 몸체(1, 2)에 대해 탄성 작용을 발생시킨다.

[0018] 첨부된 도면에 도시된 예에 의하면, 상기 탄성 수단은 아치형상의 프로파일을 가진 여러 개의 플레이트(6)들을 포함한다. 예를 들어, 상기 플레이트는 4개이고 2개의 쌍, 한 개의 우측 쌍 및 한 개의 좌측 쌍을 형성한다. 각각의 플레이트(6)는 한 쌍의 타원형 구멍(60)을 가지고 상기 구멍을 통해 플레이트는 안내부(4)에 끼워진다. 원형이 아니라 타원형을 가진 구멍(60)에 의해 각각의 플레이트(6)는 안내부를 방해하지 않고 안내부(4)의 방향을 따라 자유롭게 변형될 수 있다.

[0019] 상기 플레이트(6)는 예를 들어 니켈-티타늄으로 제조될 수 있다.

[0020] 플레이트가 압축될 때 플레이트(6)는 안내부(4)의 방향을 따라 좌측 몸체(1)에 팽창 하중을 가하고 우측 몸체(2)에 대해 동일한 강도를 가진 반대 방향의 팽창 하중을 가한다. 이에 따라, 확대기의 좌측과 우측 프레임은 치료를 받는 치열 궁의 좌측부와 우측부에 각각 팽창 하중을 가한다.

[0021] 상기 팽창 작용은 안내부(4)의 길이, 즉 상기 설명과 같이 각각의 단부 모따기(C4)에 의해 제한된다.

[0022] 실제로, 탄성 수단(6)의 존재는 비-자체-작동식 확대기 내에 일반적으로 제공되는 중심 나사의 부재를 결정한다. 따라서, 상기 탄성 수단(6)은, 교정 치료를 위해 필요한 추력이 확대기에 의해 발생되는 추력을 조정하기 위한 조작부분을 가진 나사에 의해 제공되지 않는 확대기를 제공하는 것을 허용한다.

[0023] 바람직하게, 상기 안내부(4) 들은 안내부에 수직으로 배열된 브리지(7)에 의해 서로 결합된다.

[0024] 바람직하게, 브릿지(7)는 안내부(4)들 사이의 중심 위치 또는 플레이트(6) 들에 대한 중심 위치에 배열된다.

[0025] 예를 들어, 브릿지(7)는 상부 측부(7U) 및 하부 측부(7L)를 가진 금속 시트를 포함하며, 상부 측부(7U)는 2개의 개구부(70)를 가지며, 각각의 개구부에 의해 중심 위치에서 각각의 안내부(4)에 의해 제공되는 원형 그루브(40)와 탄성력을 가지며 브릿지(7)가 끼워 맞춤될 수 있다. 바람직하게, 브릿지의 하부 측부(7L)로부터 시작하여, 각각의 개구부(70)는 우선 하부 폭을 가지며 다음에 상부 폭을 가진다. 두 개구부(70)들 사이의 중심 간 거리(A70)는 몸체(1, 2) 내에 삽입된 두 개의 안내부(4)들 사이의 중심 간 거리와 동일하다. 가장 좁은 부분에서, 각각의 개구부(70)는 안내부(4)의 외경보다 작고 그루브(40)의 직경보다 큰 폭(L70)을 가진다. 따라서, 안내부(4) 상에 브릿지(7)를 보다 용이하게 배열할 수 있고, 어떠한 경우에도 안내부(4)들 사이의 견고한 결합을 보장할 수 있다.

[0026] 도 7에서, 도면을 단순화하기 위해 브릿지(7)는 하나의 안내부(4)에 적용된 것으로 도시된다. 도 8을 참고할 때, 각각의 상기 개구부(70)는 브릿지(7)의 하부측부(7U)부터 시작하여 입구 또는 삽입 섹션(700), 다음에 닙(nip)(701) 및 상대적으로 넓은 섹션(702)을 가진다. 상기 섹션(702)은 입구 섹션(700) 및 중간의 닙(701)에 대해 횡 방향으로 더 넓고 볼록한 상부 측부(703)를 가지고 볼록한 부분이 입구 섹션(700)을 향한다.

[0027] 상기 설명과 같이, 브릿지(7)는 로드(4)의 그루브(40) 상에 위치한다. 상기 위치 설정에 의해 개구부(70)의 경미한 탄성력이 형성되며, 이에 따라 확대기의 안내부(4)들 사이의 정확한 연결이 보장된다.

[0028] 바람직하게, 브릿지(4)의 상부 측부(7U)는 둥근 변부뿐만 아니라 전방 측부(7F) 및 후방 측부(7B)를 가진다.

[0029] 상기 브릿지(7)는 확대기의 안정성을 증가시키며, 안내부(4) 들을 서로 연결 시켜서 구속 상태를 발생시킴에 따라 독립적으로 자유롭게 이동할 수 없다.

[0030] 실제로, 브릿지(7)는 안내부(4)의 왕복 운동을 방지하기 위한 수단이다.

[0031] 도면에 도시된 것처럼, 상기 브릿지(7)는 실질적으로 적층 구조를 가지고 즉, 평평하게 형성되며 상기 안내부(4)의 종 방향 축(x)에 직교하는 평면에 따라 형성된다.

[0032] 브리지(7)의 형상 및 확대기 내부에서 브릿지의 배열(상기 실시예 내에서 제거될 수 있고 확대기를 조립하는 동안에 특히 유리할지라도)에 의해 안내부(4) 상에서 브리지의 안정된 적용이 결정된다. 실제로, 브릿지(7)는 안내부(4) 들을 서로 고정시킨다. 상기 설명과 같이, 안내부(4)와 브리지(7)에 의해 형성된 구조는 "H" 형상을 가진다.

[0033] 브릿지(7)는 안내부(4) 들이 서로 독립적으로 축 방향을 따라 이동하는 것을 방지한다. 또한, 브릿지(7)는 확대기를 이용하는 동안 안내부(4) 들에 발생되는 응력에 대한 저항을 증가시킨다.

[0034] 도면에 도시된 실시예에 따르면, 상기 브릿지(7)는 실질적으로 적층 구조 또는 상기 안내부(4) 들의 종 방향 축(x)에 직교하는 평면에 따라 형성된 평평한 구조를 가져서 적층 또는 평평한 구조의 두께(t7)부분이 안내부(4)와 평행하다.

[0035] 또한, 브리지(7)의 적층 형상 및 안내부(4) 들에 대한 브릿지의 방향은, 플레이트(6)가 압축되는 도 1의 구성에서 확대기의 위치설정을 상당히 방해하지 않는 것으로 관찰된다.

[0036] 브릿지(7)는 두 개의 안내부(4)들을 서로 연결시킬뿐만 아니라 장치의 전체 치수를 늘리지 않고 환자에게 불편을 주지 않으면서 몸체(1, 2)들에 대한 안내부의 축 방향 미끄럼 운동을 제한한다.

[0037] 플레이트(6)들은 확대기의 몸체(1,2)들 사이의 공간 내에 눈에 보이게 위치하여 치과 의사는 압박/팽창 상태를 쉽게 확인할 수 있다.

[0038] 상기 설명에서 "좌측" 및 "우측", "좌측 몸체" 및 "우측 몸체"는 첨부된 도면에 도시된 예들을 참고하며 본 발명을 제한하지 않는다.

[0039] 하기 설명은 본 발명에 따른 치과 교정용 확대기의 이용에 관한 것이다.

[0040] 팽창기는 초기 부하 상태의 구조를 가지며 환자의 상부 치열궁 상에 위치하고, 즉 초기에 좌측 몸체(1) 및 우측 몸체(2)를 연결하고 플레이트(6)의 작용을 중립상태로 만드는 (도면에 도시되지 않은) 와이어 루프(wire loop)에 의해 플레이트(6)들이 압축된 상태로 유지된다. 상기 구조에서, 좌측 몸체(1) 및 우측 몸체(2) 사이의 거리는 실질적으로 압축 구조를 가진 플레이트(6) 및 브릿지(7)가 점유하는 공간에 해당하는 최소값(d1)을 가진다. 상기 확대기가 상기 치열궁 상에 배열된 후에, 상기 와이어 루프가 절단되고 따라서 확대기의 좌측 프레임 및 우측 프레임에 의해 상기 플레이트(6)는 확대기의 좌측부 및 우측부에 각각 팽창 하중을 발생시킨다. 플레이트(6)들에 의해 추력이 작용할 때 시간이 경과함에 따라 팽창기가 부착된 치열구조는 팽창하고 따라서 동일한 플레이트(6)들에 대해 하중이 작용하지 않고 즉 플레이트들이 상부 치열궁에 대해 더 이상 상당한 변형 하중을 가하지 않는 구조에 도달할 때까지 플레이트(6)들은 점차적으로 구부러진다. 따라서, 확대기는 하중이 없는 구조를 가진다. 상기 구조에서, 플레이트(6)들은 도 2의 구조를 가지며, 몸체(1,2)들 사이의 거리는 최대 값(d2)을 가진다.

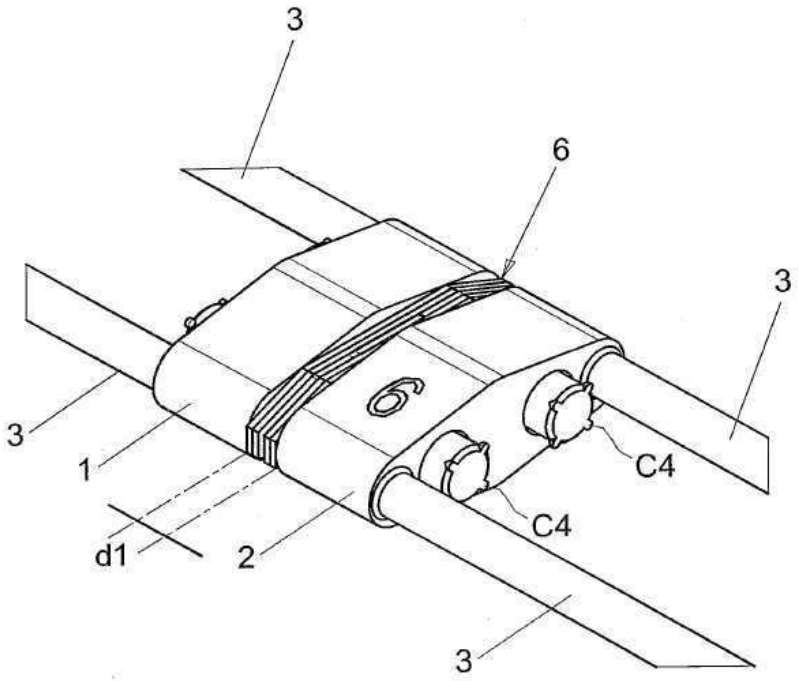
[0041] 안내부(4)들을 서로 직접 연결하는 브릿지(7)에 의해 확대기는 상대적으로 큰 전체 안정성(stability)을 가지게 되어 상기 몸체(1,2)들의 구멍(10,20)들 내에서 안내부 들의 이탈 운동(disjointed movement)이 방지된다. 실제로, 안내부 들을 간접적으로 구속하는 몸체(1,2)들에 의해 형성되는 구속상태 이외에, 안내부(4)들의 추가적인 구속기능이 브릿지(7)에 의해 형성된다.

[0042] 최대 팽창(예를 들어, 6mm) 값을 표시하는 인덱스(21), 즉 안내부(4)의 길이와 관련된 인덱스가 몸체(1, 2)들 중 적어도 하나의 몸체 상에 각인될 수 있다.

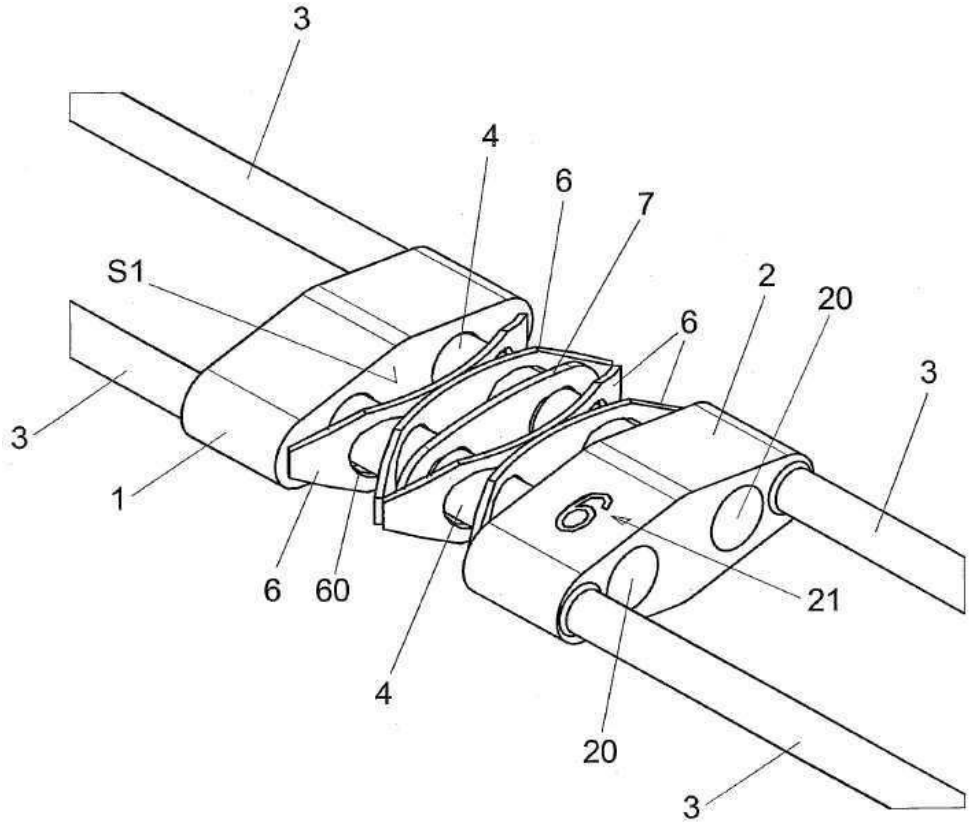
[0043] 실제로, 설명되고 도시된 상기 개별 요소들에 관한 세부구조들은 채택된 발명 사상의 범위로부터 벗어나지 않고 첨부된 청구범위를 따르는 본 발명의 보호 범위 내에서 모든 경우들에서 동등하게 변화될 수 있다.

도면

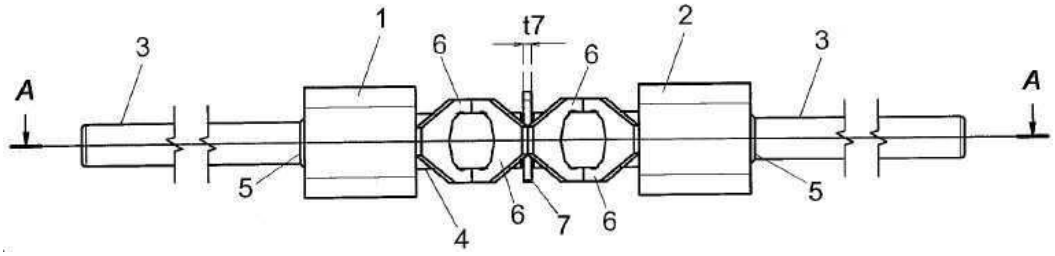
도면1



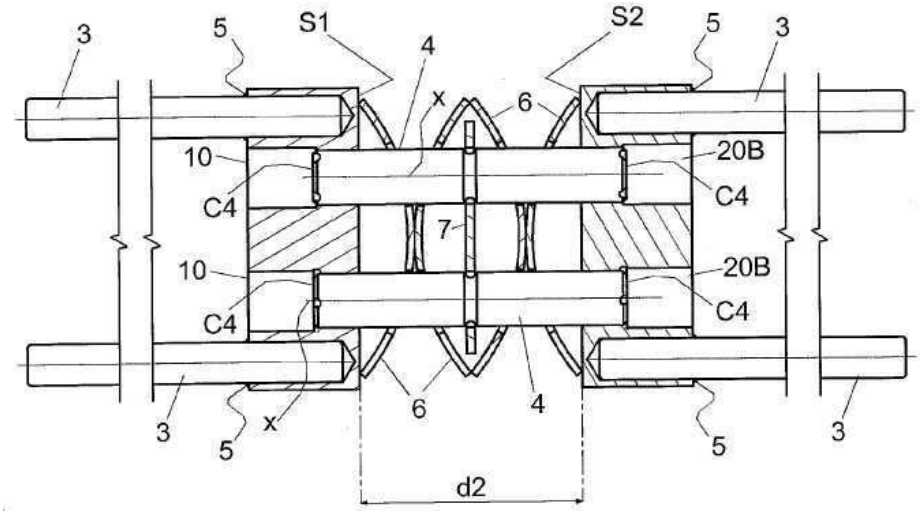
도면2



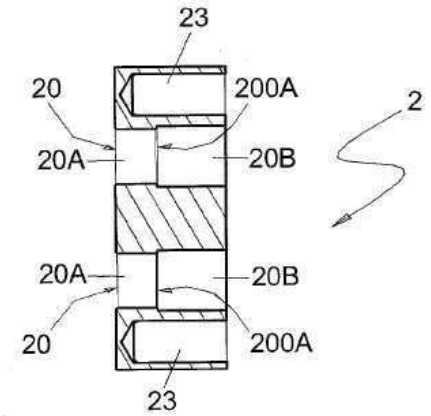
도면3



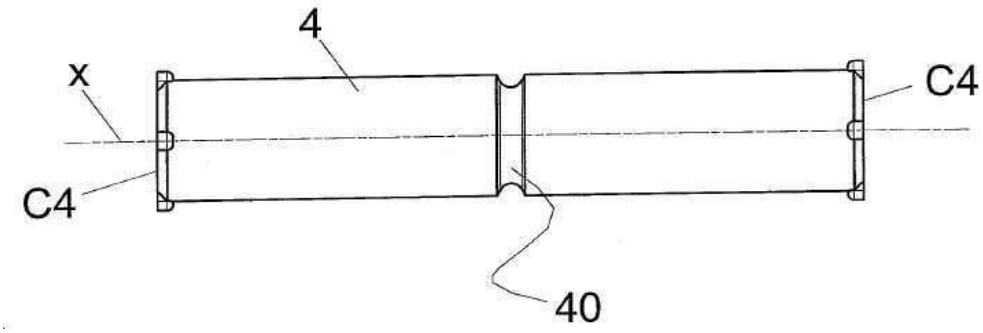
도면4


3
5
S1
4
S2
5
3
x
6
10
20B
C4
C4
7
10
20B
C4
C4
3
5
x
6
4
5
3
d2

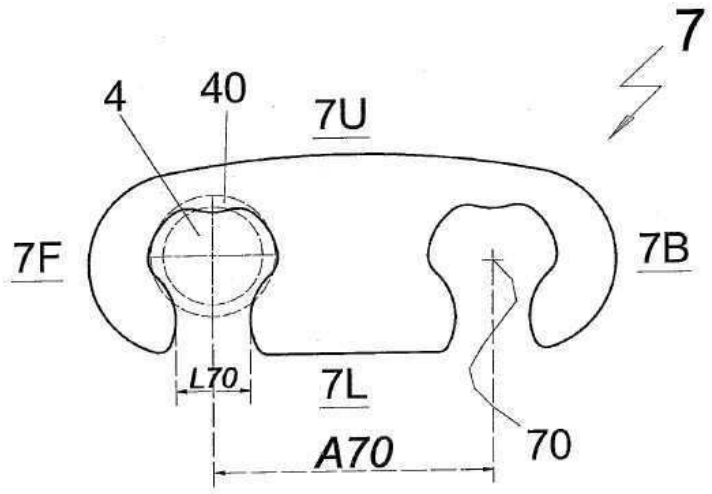
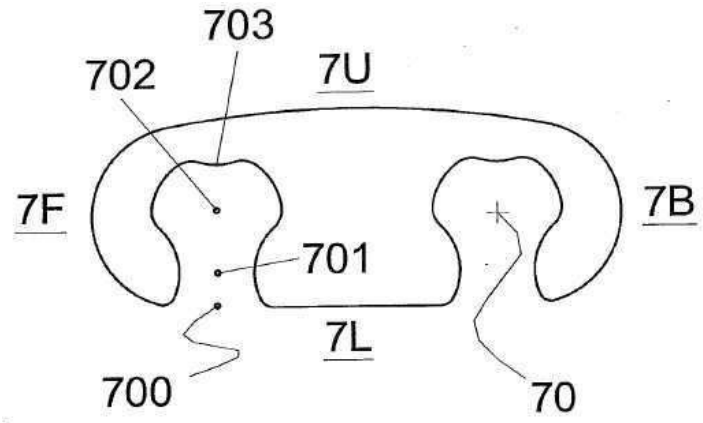
도면5


23
20
200A
2
20A
20B
20A
20B
20
200A
23

도면6


4
X
C4
C4
40

도면7



도면8