



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월19일
(11) 등록번호 10-1900239
(24) 등록일자 2018년09월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04C 5/12 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E04C 5/12 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0098823

(22) 출원일자 2017년08월04일

심사청구일자 2017년08월04일

(56) 선행기술조사문헌

US05630301 A*

US05897102 A*

KR1020160132163 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

이영학

서울특별시 강남구 영동대로 210 5동 709호 (대치동, 쌍용아파트)

김민숙

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1871 106-302 (하갈동, 청명호수마을신안인스빌1단지아파트)

조용우

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 경희대학교 국제캠퍼스 공대 174호

(74) 대리인

기림특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이재연

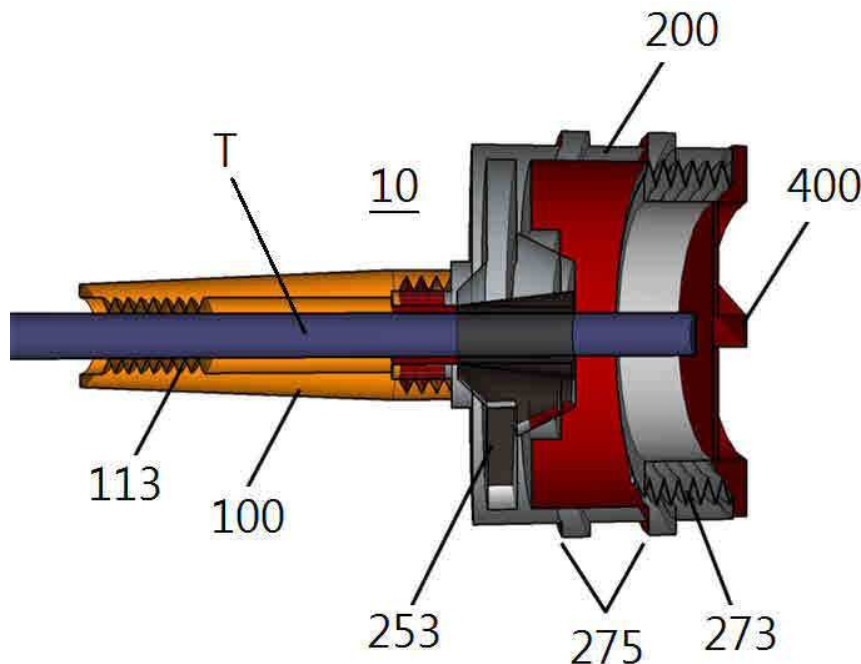
(54) 발명의 명칭 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체

(57) 요약

본 발명은 콘크리트 구조물에 포스트텐션을 형성하기 위해 텐던에 부여된 긴장력을 유지하기 위한 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체에 관한 것으로서, 상기 텐던의 단부 외측 둘레에 끼워지고, 연질의 재료로 형성되며, 일측 내부에 상기 텐던의 피복과 밀착하여 수분침투를 방지할 수 있는 차수막이 형성되고 타측

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



내부에 암나사산이 형성된 슬리브; 상기 슬리브의 상기 암나사산에 결합되는 슛나사산이 형성된 슬리브결합부, 상기 슬리브결합부의 일단부에 결합되고, 상기 텐던이 통과되되 상기 슬리브결합부에서 멀어질수록 내경이 커지도록 형성된 원추대형 관통공이 구비되며, 외주둘레가 상기 슬리브결합부에서 멀어질수록 외경이 작아지도록 형성된 썸기고정부, 상기 썸기고정부에서 반경방향 외측으로 확장되어 형성되며, 원추대형 내경부를 구비한 고리원반형 금속판이 내부에 삽입된 하중분산부, 및 상기 하중분산부의 외측 테두리로부터 상기 슬리브결합부의 반대방향으로 연장되어 형성되며, 상기 하중 분산부의 대향측에 뚜껑결합부가 형성된 포켓포머부,를 포함하여 이루어지는 원통형 정착구; 상기 썸기고정부에 삽입되어 상기 텐던을 압박하여 고정하는 동시에 상기 고리원반형 금속판의 상기 원추대형 내경부에 접촉되어 텐던의 긴장력을 상기 하중분산부를 통하여 콘크리트에 분산시킬 수 있도록 구성된, 둘 이상의 썸기부재로 이루어진 썸기조립체; 및 상기 원통형 정착구의 상기 뚜껑결합부에 결합되는 정착구 뚜껑;을 포함하여 이루어진다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711050348
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구(미래부)
연구과제명	방수?방식성 및 해체 안전성이 향상된 PT 정착 시스템 개발 및 이를 적용한 PT 공법
기 여 율	1/1
주관기관	경희대학교(국제캠퍼스)
연구기간	2017.03.01 ~ 2018.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

콘크리트 구조물에 포스트텐션을 형성하기 위해 텐던에 부여된 긴장력을 유지하기 위한 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체로서,

상기 텐던의 단부 외측 둘레에 끼워지고, 연질의 재료로 형성되며, 일측 내부에 상기 텐던의 피복과 밀착하여 수분침투를 방지할 수 있는 차수막이 형성되고 타측 내부에 암나사산이 형성된 슬리브;

상기 슬리브의 상기 암나사산에 결합되는 숫나사산이 형성된 슬리브결합부,

상기 슬리브결합부의 일단부에 결합되고, 상기 텐던이 통과되되 상기 슬리브결합부에서 멀어질수록 내경이 커지도록 형성된 원추대형 관통공이 구비되며, 외주둘레가 상기 슬리브결합부에서 멀어질수록 외경이 작아지도록 형성된 켜기고정부,

상기 켜기고정부에서 반경방향 외측으로 확장되어 형성되며, 원추대형 내경부를 구비한 고리원반형 금속판이 내부에 삽입된 하중분산부,

상기 하중분산부의 외측 테두리로부터 상기 슬리브결합부의 반대방향으로 연장되어 중공 원통형상으로 형성되며, 상기 하중 분산부의 대향측에 뚜껑결합부가 형성된 포켓포머부,

를 포함하여 이루어지는 원통형 정착구;

상기 켜기고정부에 삽입되어 상기 텐던을 압박하여 고정하는 동시에 상기 고리원반형 금속판의 상기 원추대형 내경부에 접촉되어 텐던의 긴장력을 상기 하중분산부를 통하여 콘크리트에 분산시킬 수 있도록 구성된, 둘 이상의 켜기부재로 이루어진 켜기조립체; 및

상기 원통형 정착구의 상기 뚜껑결합부에 결합되는 정착구 뚜껑;

을 포함하여 이루어지되,

상기 정착구 뚜껑은,

상기 원통형 정착구의 축방향 외측으로 돌출되며 상기 텐던의 단부가 통과될 수 있는 텐던 가이드관이 구비된 콘크리트 양생용 뚜껑, 또는

상기 원통형 정착구를 폐쇄하도록 구성되되 일부분이 투명창으로 형성된 방수마감용 뚜껑 중 하나이고,

상기 원통형 정착구의 상기 슬리브결합부, 상기 켜기고정부, 상기 하중분산부 및 상기 포켓포머부는 전체적으로 일체로 형성되며,

상기 포켓포머부의 원주둘레를 따라 반경방향 외측으로 돌출되어 형성된 둘 이상의 보강부를 더 포함하여 포켓포머부의 변형이 방지되도록 하고,

상기 슬리브, 상기 원통형 정착구 및 상기 콘크리트 양생용 뚜껑을 조립하여 형성된 포스트텐션 정착구 조립체에 텐던을 삽입하되 상기 슬리브, 상기 원통형 정착구 및 상기 콘크리트 양생용 뚜껑의 상기 텐던 가이드관을 통과하도록 텐던을 삽입하는 단계,

거푸집에 구비된 가이드관 통과홀에 상기 텐던 가이드관을 삽입하여 상기 콘크리트 양생용 뚜껑이 거푸집에 밀착되도록 하는 단계,

콘크리트 타설 및 양생이 완료되고 거푸집이 제거된 후에 상기 콘크리트 양생용 뚜껑을 제거하고, 켜기조립체를 조립하며, 텐던에 긴장력을 도입하고, 텐던의 불필요한 부분을 절단하는 단계, 및

상기 방수마감용 뚜껑을 상기 원통형 정착구에 결합하여 상기 원통형 정착구를 밀폐시키는 단계,로 이루어지도록 구성됨으로써,

상기 방수마감용 뚜껑이 거푸집에 의해 형성된 콘크리트 구조물의 외측면과 일치하도록 위치되며,

이로써 무수축 몰탈 충전 과정을 생략할 수 있고, 수밀성이 향상되며, 상기 방수마감용 뚜껑이 외부로 노출되어 정착구 내부의 이상 유무를 용이하게 확인할 수 있는 것을 특징으로 하는, 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 뚜껑결합부는 암나사부를 포함하고, 상기 뚜껑은 상기 암나사부에 결합될 수 있는 스타나사부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 뚜껑결합부는 스타나사부를 포함하고, 상기 뚜껑은 상기 스타나사부에 결합될 수 있는 암나사부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 뚜껑결합부는 반경방향 외측으로 돌출된 플랜지부를 포함하고, 상기 뚜껑은 상기 플랜지부에 압착되어 수밀결합을 형성할 수 있는 밀봉부와, 상기 플랜지부에 결합되어 상기 뚜껑을 상기 플랜지부에 압착시키도록 작용하는 압착잠금부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 원통형 정착구(200) 내부에 투입된 흡습제 또는 상기 원통형 정착구(200) 내부에 충전된 그리스(grease) 중 하나 이상을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 프리스트레스트 콘크리트(Prestressed Concrete) 공법에 적용되는 포스트텐션 정착구 조립체에 관한 것으로서, 특히 방수성능이 향상되고 비부착식으로 시공되는 포스트텐션 정착구 조립체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 프리스트레스트 콘크리트 공법은 건물, 교량 등의 건축 또는 토목 공사에 적용되는 시공방법으로서, 콘크리트 부재 내에 긴장재 즉 텐던(tendon)을 매립하여 인장응력에 취약한 콘크리트를 보강하는 수단이다.

[0003] 즉, 구조물 완성 후 외부하중이 작용하기 전에 긴장재를 이용하여 콘크리트에 미리 압축응력을 도입함으로써 외부하중의 작용 후에도 콘크리트의 단면 내에 인장응력이 발생하지 않고 역방향(통상 상부방향)의 처짐을 형성하는 압축응력만이 존재하게 하는 시공방법이다.

[0004] 통상적인 철근콘크리트 구조에서 철근은 콘크리트에 균열이 발생하기 전까지는 사실상 아무런 기능도 하지 않고 있다가 콘크리트에 균열이 발생하면 그때서야 균열의 폭을 줄이기 위한 인장 보강재로서의 역할을 수행하게 되

므로 콘크리트의 균열발생을 억제하는 기능은 하지 못한다.

- [0005] 이에 반하여, 프리스트레스트 콘크리트에서는 미리 도입된 압축력으로 인장응력을 상쇄하므로 애당초 콘크리트에 균열이 발생하지 않고, 다만 상쇄된 하중만큼 역방향의 처짐이 줄어들게 된다. 또한 일시적인 과하중에 의해 발생된 작은 균열은 프리스트레스트에 의해 자체적으로 곧 폐합되므로 특별한 조치 없이도 원래의 성능이 회복될 수 있다.
- [0006] 이와 같은 프리스트레스트 콘크리트의 공법은 크게 프리텐서닝(pre-tensioning) 공법과 포스트텐서닝(post-tensioning) 공법으로 구분된다.
- [0007] 프리텐서닝 공법은 거푸집 내의 소정 위치에 긴장재를 미리 긴장시켜 놓고, 그 주위에 콘크리트를 타설하여 양생시킨 후에 긴장재의 긴장력을 제거함으로써, 긴장력이 제거된 긴장재가 수축하려는 성질에 의해 콘크리트에 사전 압축력(Prestress)을 부여하는 공법이다.
- [0008] 포스트텐서닝 공법은 거푸집 내에 다수의 플라스틱 관(쉬스, sheath)을 배치시키고, 쉬스의 내측에 긴장재를 삽입한 다음, 콘크리트를 거푸집에 타설하여 양생이 완료된 후에 긴장재를 긴장시켜 콘크리트에 사전 압축력을 부여하는 방식이다.
- [0009] 이러한 포스트텐서닝 공법에서는 긴장재의 말단을 정착시키기 위한 수단으로서, 포켓포머와 앵커(정착구) 등이 사용되는데, 이러한 포켓포머와 앵커 등의 자재와 이를 이용한 포스트텐서닝 공법의 일례가 공개특허공보 제10-2011-0130665호(이하 ‘선행문헌’이라 지칭함)에 기재되어 있다.
- [0010] 상기 선행문헌을 참조하면, 종래의 포스트텐서닝 공법은, 앵커 후단에 포켓포머를 결합한 후에 거푸집을 설치하되 포켓포머를 거푸집에 고정시키며, 콘크리트의 타설 및 양생 후에 거푸집과 포켓포머를 제거하고, 앵커에 웨지(썩기)를 삽입하여 긴장재를 긴장시킨 후, 돌출된 긴장재의 강연선을 절단하고, 포켓포머가 제거된 빈 공간을 무수축물탈 충전 방식으로 그라우팅 처리하여 마무리한다.
- [0011] 이러한 종래 포스트텐서닝 공법에서는 포켓포머가 제거된 빈 공간에 충전된 무수축 물탈과 콘크리트 사이에 시공간이 경과함에 따라 틈새가 발생하는 경우가 종종 있고, 상기 틈새를 통해 수분이 유입되어 강연선, 썩기 등 정착구 내부의 금속 부분에 부식이 발생하곤 하였다. 이러한 부식은 건축물 또는 토목 구조물의 안전성을 저해하고 수명을 단축시키는 것이므로, 정착구 내부로의 수분유입을 보다 효과적으로 방지할 수 있는 포스트텐션 정착구에 대한 필요성이 증대되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2011-0130665호(2011.12.06.공개) “포켓포머 및 이를 이용한 포스트텐션 정착구 구조”

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은, 포스트텐션 정착구 내부로의 수분유입이 보다 효과적으로 방지될 수 있는 포스트텐션 정착구 조립체를 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 다른 목적은, 포스트텐션 정착구 내부의 부식 여부를 용이하게 관찰할 수 있는 포스트텐션 정착구 조립체를 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은, 포스트텐서닝 공법을 간소화하여 시공비용 절감과 효율향상을 꾀하면서도 포스트텐션 구조물의 설계수명 보장과 안전성 도모에 보다 유리한 포스트텐션 정착구 조립체를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기 목적을 달성하기 위하여, 콘크리트 구조물에 포스트텐션을 형성하기 위해 텐던에 부여된 긴장력을 유지하기 위한 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체는, 상기 텐던의 단부 외측 둘레

에 끼워지고, 연질의 재료로 형성되며, 일측 내부에 상기 텐던의 피복과 밀착하여 수분침투를 방지할 수 있는 차수막이 형성되고 타측 내부에 암나사산이 형성된 슬리브; 상기 슬리브의 상기 암나사산에 결합되는 숫나사산이 형성된 슬리브결합부, 상기 슬리브결합부의 일단부에 결합되고, 상기 텐던이 통과되되 상기 슬리브결합부에서 멀어질수록 내경이 커지도록 형성된 원추대형 관통공이 구비되며, 외주둘레가 상기 슬리브결합부에서 멀어질수록 외경이 작아지도록 형성된 켜기고정부, 상기 켜기고정부에서 반경방향 외측으로 확장되어 형성되며, 원추대형 내경부를 구비한 고리원반형 금속판이 내부에 삽입된 하중분산부, 상기 하중분산부의 외측 테두리로부터 상기 슬리브결합부의 반대방향으로 연장되어 형성되며, 상기 하중 분산부의 대향측에 뚜껑결합부가 형성된 포켓포머부,를 포함하여 이루어지는 원통형 정착구; 상기 켜기고정부에 삽입되어 상기 텐던을 압박하여 고정하는 동시에 상기 고리원반형 금속판의 상기 원추대형 내경부에 접촉되어 텐던의 긴장력을 상기 하중분산부를 통하여 콘크리트에 분산시킬 수 있도록 구성된, 둘 이상의 켜기부재로 이루어진 켜기조립체; 및 상기 원통형 정착구의 상기 뚜껑결합부에 결합되는 정착구 뚜껑;을 포함하여 이루어진다.

- [0017] 이때, 상기 정착구 뚜껑은, 상기 원통형 정착구의 축방향 외측으로 돌출되며 상기 텐던의 단부가 통과될 수 있는 텐던 가이드관이 구비된 콘크리트 양생용 뚜껑, 또는 상기 원통형 정착구를 폐쇄하도록 형성된 방수마감용 뚜껑 중 하나로 할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 포켓포머부의 원주둘레를 따라 반경방향 외측으로 돌출되어 형성된 둘 이상의 보강부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 일실시예에서, 상기 뚜껑결합부는 암나사부를 포함하고, 상기 뚜껑은 상기 암나사부에 결합될 수 있는 숫나사부를 포함할 수 있다.
- [0020] 다른 실시예에서, 상기 뚜껑결합부는 숫나사부를 포함하고, 상기 뚜껑은 상기 숫나사부에 결합될 수 있는 암나사부를 포함할 수 있다.
- [0021] 또다른 실시예에서, 상기 뚜껑결합부는 반경방향 외측으로 돌출된 플랜지부를 포함하고, 상기 뚜껑은 상기 플랜지부에 압착되어 수밀결합을 형성할 수 있는 밀봉부와, 상기 플랜지부에 결합되어 상기 뚜껑을 상기 플랜지부에 압착시키도록 작용하는 압착잠금부를 포함할 수 있다.
- [0022] 한편, 상기 원통형 정착구(200) 내부에 투입된 흡습제 또는 상기 원통형 정착구(200) 내부에 충전된 그리스(grease) 중 하나 이상을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 상기와 같은 본 발명에 따른 포스트텐션 정착구 조립체에 의하면, 종래의 포스트텐서닝 공법에 비해 보다 효과적으로 포스트텐션 정착구 내부로의 수분유입이 방지될 수 있는 우수한 효과가 있다.
- [0024] 또한, 종래에 비해 더욱 간편하게 포스트텐서닝 공법을 시공할 수 있게 되어 시공비용 절감과 효율향상을 이룰 수 있게 되는 이점이 있다.
- [0025] 또한, 포스트텐션 정착구 내부의 부식 여부를 용이하게 관찰할 수 있고 정착구 내부의 자재에 용이하게 접근할 수 있게 되므로, 부식 발생 여부를 신속히 파악할 수 있고, 부식이 발생한 경우에도 초기 단계에 조치를 취함으로써 부식의 진행을 조기에 차단할 수 있는 우수한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체의 분해사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체의 단면 분해사시도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체의 단면 조립도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체에 의한 포스트텐서닝 시공방법을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체의 일변형예를 도시한다.
- 도 6은 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체의 다른 변형예를 도시한다.
- 도 7은 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체의 또다른 변형예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하 첨부도면을 참조하여 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체에 대하여 자세히 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체의 분해사시도이고, 도 2는 단면 분해사시도이며, 도 3은 단면 조립도이다.
- [0029] 콘크리트 구조물에 포스트텐션을 형성하기 위해 텐던에 부여된 긴장력을 유지하기 위한 본 발명에 따른 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체(10)는 슬리브(100), 원통형 정착구(200), 쉼기조립체(300) 및 정착구 뚜껑(400)을 포함하여 이루어진다.
- [0030] 슬리브(100)는 제일 먼저 텐던(T)에 결합되어 본 발명의 포스트텐션 정착구 조립체 중에서 제일 안쪽 깊숙한 곳에 조립되는 부재로서, 후술하는 원통형 정착구(200)와 텐던(T) 사이에 수밀결합을 형성하는 기능을 한다.
- [0031] 즉, 텐던(T)의 단부 외측 둘레에 먼저 끼워져서 결합되는 슬리브(100)의 일측 단부(110)의 내부에 텐던(T)의 피복과 밀착하여 상기 슬리브(100)와 텐던(T) 사이로 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있는 차수막(113)이 형성된다.
- [0032] 상기 슬리브(100)의 차수막(113)은 상기 슬리브(100)의 내주둘레를 따라 돌출된 고리형 돌출부가 상기 슬리브(100)의 길이방향을 따라 연속적으로 배치되어 단면에서 볼 때 톱니모양을 형성하도록 구성될 수 있다(도 2 및 도 3 참조).
- [0033] 상기 차수막(113)이 텐던(T)의 피복과 밀착될 수 있도록 하기 위하여, 상기 슬리브(100)는 연질의 재료로 형성되고, 또한 상기 차수막(113)을 이루는 상기 고리형 돌출부는 텐던(T)의 피복의 외경보다 미세하게 작은 내경을 갖도록 형성된다.
- [0034] 슬리브(100)의 타측 단부(130)에는 내부에 암나사산(133)이 형성된다. 상기 암나사산(133)은 후술하는 바와 같이 원통형 정착구(200)의 슬리브결합부(210)에 결합되는 부분이며, 또한 상기 슬리브결합부(210)에 결합됨으로써 상기 슬리브(100)와 상기 원통형 정착구(200) 사이에 수밀 결합을 형성한다.
- [0035] 상기 슬리브(100)의 타측 단부(130)에 결합되는 원통형 정착구(200)는 슬리브결합부(210), 쉼기고정부(230), 하중분산부(250) 및 포켓포머부(270)를 포함하여 이루어진다.
- [0036] 슬리브결합부(210)는 전술한 바와 같이 슬리브(100)의 상기 암나사산(133)에 결합되는 숫나사산(213)을 구비한다.
- [0037] 쉼기고정부(230)는 후술하는 바와 같이 텐던(T)을 긴장 상태로 유지하는 쉼기조립체(300)를 고정하고 지지하는 부재로서, 상기 슬리브(100)의 상기 타측 단부(130)와 맞닿는 동시에 상기 슬리브결합부(210)의 일단부에 결합되도록 형성된다.
- [0038] 쉼기고정부(230)에는 상기 슬리브(100)를 통해 삽입된 텐던(T)의 연장방향을 따라 형성된 원추대형 관통공(233)이 구비된다. 상기 원추대형 관통공(233)은 상기 슬리브결합부(210)에서 멀어지는 쪽으로 내경이 점점 커지도록 형성되어 상기 쉼기조립체(300)가 삽입될 수 있다. 상기 원추대형 관통공(233)에서 상기 슬리브결합부(210)에 인접한 내경이 제일 작은 부분은 텐던(T)이 통과될 수 있는 사이즈로 형성된다.
- [0039] 또한, 상기 쉼기고정부(230)의 외주면(235)은 외주둘레가 상기 슬리브결합부(210)에서 멀어질수록 외경이 작아지도록 형성되어, 상기 슬리브결합부(210)에 인접한 부분이 보강될 수 있도록 구성된다.
- [0040] 하중분산부(250)는 상기 쉼기고정부(230)에서 반경방향 외측으로 확장되어 형성되며, 내부에 고리원반형 금속판(253)이 삽입되도록 구성된다. 상기 고리원반형 금속판(253)의 내경부는 상기 쉼기고정부(230)의 원추대형 관통공(233)과 동일한 방향의 경사를 이루는 원추대형 내경부(255)로 형성된다.
- [0041] 상기 하중분산부(250)의 원추대형 내경부(255)는 상기 쉼기조립체(300)의 외경부 일측과 접촉됨으로써 상기 텐던(T)에 의해 상기 쉼기조립체(300)에 가해지는 텐던(T)의 긴장력을 상기 하중분산부(250)를 통해 콘크리트에 분산시키게 된다.
- [0042] 포켓포머부(270)는 종래 포스트텐션 정착구의 포켓포머에 대응되는 구성으로서, 상기 하중분산부(250)의 외측 테두리로부터 상기 슬리브결합부(210)의 반대방향으로 연장되어 중공 원통형상으로 형성된다. 다만, 종래기술의 포켓포머는 콘크리트 양생후에 제거되는 것이지만, 본 발명의 포켓포머부(270)는 콘크리트 양생후에도 제거되지

않는 것일뿐더러 본 발명의 정착구 조립체(10)의 핵심 구성으로서 제거될 수 없는 것이라는 점에서 차이가 있다. 또한, 상기 포켓포머부(270)에서 상기 하중분산부(250)의 대향측에는 뚜껑결합부(273)가 형성된다. 도시된 실시예에서 상기 뚜껑결합부(273)는 암나사부로 형성된다.

[0043] 상기 포켓포머부(270)는 원주둘레를 따라 반경방향 외측으로 돌출되어 형성된 둘 이상의 보강부(275)를 더 포함할 수 있고, 상기 보강부(275)는 시공과정에서 외부 충격에 의한 상기 포켓포머부(270)의 변형을 방지하는 역할을 하며, 따라서 상기 원통형 정착구(200)의 변형을 방지하는 작용을 한다.

[0044] 방수 성능 향상을 위해서는 결합부분을 최소화하는 것이 바람직하므로, 원통형 정착구(200)의 상기 슬리브결합부(210), 쉼기고정부(230), 하중분산부(250) 및 포켓포머부(270)는 인서트 사출성형 등의 방법에 의해 전체적으로 일체로 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 원통형 정착구(200)와 정착구 뚜껑(400)은 내식성 플라스틱 재질로 형성되는 것이 바람직하다.

[0045] 쉼기조립체(300)는 원추대형상의 외주부와 원통형상의 내주부로 이루어지며 둘 이상의 쉼기부재(310)의 조합으로 이루어져 있다. 상기 쉼기조립체(300)가 두 개의 쉼기부재(310)로 이루어진 경우에는 각 쉼기부재(310)의 내주부는 텐던(T)의 원주둘레의 절반과 각각 접촉되고, 세 개의 쉼기부재(310)로 이루어진 경우에는 각 쉼기부재(310)의 내주부 텐던(T)의 원주둘레의 1/3과 각각 접촉된다.

[0046] 상기 쉼기조립체(300)는 상기 쉼기고정부(230)에 삽입되어 쉼기작용에 의해 상기 텐던(T)을 압박하여 고정함으로써 텐던(T)의 긴장을 유지시킨다. 긴장된 텐던(T)에서 쉼기조립체(300)에 전달되는 긴장력에 의해 본 발명의 원통형 정착구(200)가 파손될 위험을 저감시키기 위하여 상기 쉼기조립체(300)는 상기 고리원반형 금속판(253)의 상기 원추대형 내경부(255)에 결합되며, 이로써 텐던(T)의 긴장력은 상기 하중분산부(250)를 통하여 콘크리트에 분산될 수 있다.

[0047] 마지막으로, 정착구 뚜껑(400)이 상기 원통형 정착구(200)의 상기 뚜껑결합부(273)에 결합되도록 구비된다. 도시된 실시예에서 상기 뚜껑결합부(273)는 암나사부를 포함하고, 상기 뚜껑(400)은 상기 암나사부에 결합될 수 있는 스톱나사부(410)를 포함하도록 형성된다. 상기 정착구 뚜껑(400) 또는 상기 뚜껑결합부(273)에는 수밀효과를 향상시키기 위한 방수패킹(도시되지 않음)이 추가로 구비될 수 있다.

[0048] 상기 정착구 뚜껑(400)은 두 가지 종류가 구비될 수 있다. 하나는 콘크리트 양생용 뚜껑(400a)으로서, 텐던(T)에 긴장을 부여하기 이전에 거푸집을 설치하고 콘크리트를 타설하여 양생하는 동안에 임시로 설치하여 사용하는 정착구 뚜껑이다. 상기 콘크리트 양생용 뚜껑은 상기 원통형 정착구(200)의 축방향 외측으로 돌출되며 상기 텐던(T)의 단부가 통과될 수 있는 텐던 가이드관(420)이 구비된다. 상기 텐던 가이드관(420)은 뚜껑 외측 방향으로만 연장되도록 형성될 수도 있고, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 쉼기조립체(300)와 간섭을 일으키지 않는 범위 내에서 뚜껑 내측으로도 연장되도록 형성될 수도 있다.

[0049] 다른 하나의 정착구 뚜껑(400)은 상기 원통형 정착구(200)를 폐쇄하도록 형성된 방수마감용 뚜껑(400b)이다. 방수마감용 뚜껑(400b)은 일부분이 투명창으로 형성되도록 구성될 수 있으며, 이 경우 방수마감용 뚜껑(400b)을 개방하지 않고도 원통형 정착구(200) 내부에 수분이 침투되었는지 여부를 확인할 수 있는 이점이 있다.

[0050] 이하, 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체에 의한 포스트텐서닝 시공방법에 대하여 설명한다.

[0051] 도 4는 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체에 의한 포스트텐서닝 시공방법을 나타낸 도면이다.

[0052] 도 4를 참조하면, 포스트텐서닝 시공을 위하여 본 발명에 따른 포스트텐션 정착구 조립체(10)의 슬리브(100)와 원통형 정착구(200) 및 콘크리트 양생용 뚜껑(400a)이 텐던(T)의 단부에 결합될 수 있도록 준비된다(도 4(A) 참조).

[0053] 슬리브(100)와 원통형 정착구(200) 및 콘크리트 양생용 뚜껑(400a)을 조립하여 본 발명에 따른 포스트텐션 정착구 조립체(10)를 형성한다(도 4(B) 참조). 쉼기조립체(300)는 이 단계에서 조립되지 않아도 무방하다. 이어서 텐던(T)을 상기 슬리브(100), 원통형 정착구(200) 및 콘크리트 양생용 뚜껑(400a)을 통과하도록 삽입한다(도 4(C) 참조). 필요한 경우 콘크리트 양생용 뚜껑(400a)은 텐던(T)을 먼저 슬리브(100)와 원통형 정착구(200)에 삽입한 이후에 조립할 수 있다.

[0054] 텐던(T)이 삽입된 포스트텐션 정착구 조립체의 외측에 거푸집(600)을 설치하되, 거푸집에는 상기 콘크리트 양생용 뚜껑(400a)의 텐던 가이드관(420)이 삽입될 수 있는 가이드관 통과홀(610)이 형성되어야 한다(도 4(C) 참

조). 이로써, 본 발명의 포스트텐션 정착구 조립체는 거푸집(600)에 안정적으로 고정될 수 있고, 정착구 뚜껑(400), 즉 콘크리트 양생용 뚜껑(400a)이 거푸집에 밀착될 수 있다.

[0055] 도시되지는 않았지만, 추가적으로, 상기 텐던 가이드관(420)에 슛나사산(도시되지 않음)을 형성하고, 거푸집(600)의 상기 가이드관 통과홀(610)을 통과한 상기 텐던 가이드관(420)을 너트(도시되지 않음)에 의해 고정함으로써 본 발명의 포스트텐션 정착구 조립체(10)를 보다 견고하게 거푸집(600)에 고정할 수 있다.

[0056] 이어서, 콘크리트를 타설하고 양생한다(도 4(D) 참조).

[0057] 콘크리트 양생이 완료되면 거푸집(600)을 제거하고, 콘크리트 양생용 뚜껑(400a)을 제거한 후 쉐기조립체(300)를 쉐기고정부(230)에 배치하며, 이어서 유압잭 등을 사용하여 텐던(T)에 긴장력을 도입한다(도 4(E) 참조).

[0058] 긴장력 도입이 완료되면 텐던(T)의 불필요한 부분을 절단한 후에 방수마감용 뚜껑(400b)을 상기 원통형 정착구(200)에 결합하여 밀폐시키며(도 4(F) 참조), 이로써 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체의 설치가 완료된다.

상기 방수마감용 뚜껑(400b)은 거푸집(600)에 밀착되었던 콘크리트 양생용 뚜껑(400a)을 대신하여 원통형 정착구(200)의 외측단에 결합되는 것이므로, 콘크리트 양생용 뚜껑(400a)이 거푸집에 밀착되었던 것처럼 상기 방수마감용 뚜껑(400b)은 거푸집에 의해 형성된 콘크리트 구조물의 외측면과 일치하도록 위치되며, 이로써 본 발명의 포스트텐션 정착구를 이용한 시공에서는 종래기술의 포켓포머 제거후 빈 공간을 메우기 위해 실시하는 무수축 몰탈 충전 과정을 생략할 수 있고, 그럼에도 오히려 수밀성이 향상되며, 또한 상기 방수마감용 뚜껑(400b)이 외부로 노출되어 정착구 내부의 이상 유무를 용이하게 확인할 수 있다고 하는 이점이 있다.

상기 원통형 정착구(200) 내부에 습기가 침투하는 것을 보다 철저히 차단하기 위하여, 방수마감용 뚜껑(400b)으로 원통형 정착구(200)를 밀폐시키기 전에 상기 원통형 정착구(200) 내부에 흡습제를 투입하거나 그리스(grease)를 충전할 수 있다.

[0059] 상기 정착구 뚜껑(400)과 상기 원통형 정착구(200)의 뚜껑결합부(273)는 상기 실시예와 달리 형성될 수 있으며, 이하 그 변형예에 대해 설명한다.

[0060] 도 5는 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체의 일변형예를, 도 6은 다른 변형예를, 그리고 도 7은 또다른 변형예를 도시한다.

[0061] 도 5에 도시된 변형예에서 상기 뚜껑결합부(273)는 슛나사부를 포함하고, 상기 뚜껑(400)은 상기 슛나사부에 결합될 수 있는 암나사부를 포함하는 것으로 구성될 수 있다.

[0062] 도 6에 도시된 변형예는, 상기 뚜껑결합부(273)는 반경방향 외측으로 돌출된 플랜지부를 포함하도록 형성되고, 상기 뚜껑(400)은 상기 플랜지부에 결합되어 상기 뚜껑(400)을 상기 플랜지부에 압착시키도록 작용하는 압착압금부(도시되지 않음)를 포함하도록 구성될 수 있다. 도 6에 도시된 변형예의 경우에는 보다 확실한 수밀결합을 위하여, 상기 플랜지부에 압착되어 수밀결합을 형성할 수 있는 밀봉부(도시되지 않음)를 상기 뚜껑(400)에 구비하는 것이 바람직할 것이다.

[0063] 도 7에 도시된 변형예는 원통형 정착구(200)의 길이를 연장한 구성으로, 상기 원통형 정착구(200) 내부에 보유되는 텐던(T)의 길이를 유압잭에 물릴 수 있을 정도로 길게 유지할 수 있다는 점에 특징이 있다. 따라서, 도 7의 변형예를 적용할 경우 텐던(T)의 긴장력이 저감되거나 상실된 경우에 비교적 간단하게 텐던(T)을 재긴장시킬 수 있다고 하는 우수한 효과가 있다.

[0064] 이상 본 발명에 따른 방수성능이 향상된 비부착식 포스트텐션 정착구 조립체의 실시예에 대하여 자세히 설명하였으나, 이는 예시적인 것으로서 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 해석되어서는 아니되며, 본 발명의 범위는 오직 하기의 청구범위의 기재에 의하여 정하여지는 것임에 유의하여야 한다.

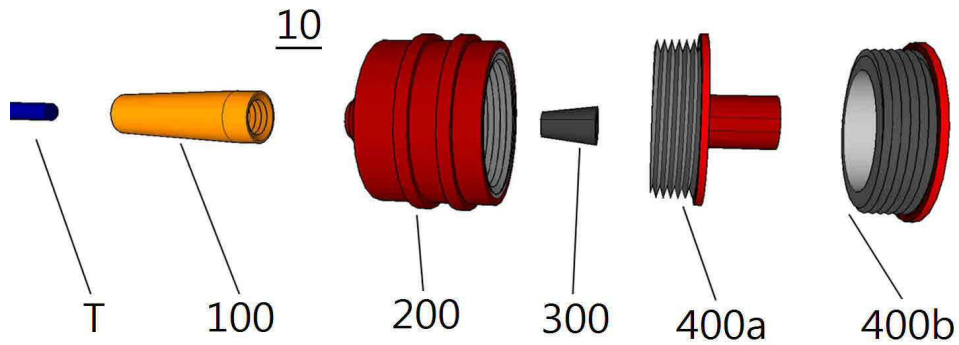
부호의 설명

[0065]	10 : 포스트텐션 정착구 조립체	100 : 슬리브
	110 : 슬리브의 일측 단부	113 : 차수막
	130 : 슬리브의 타측 단부	133 : 암나사산
	200 : 원통형 정착구	210 : 슬리브결합부

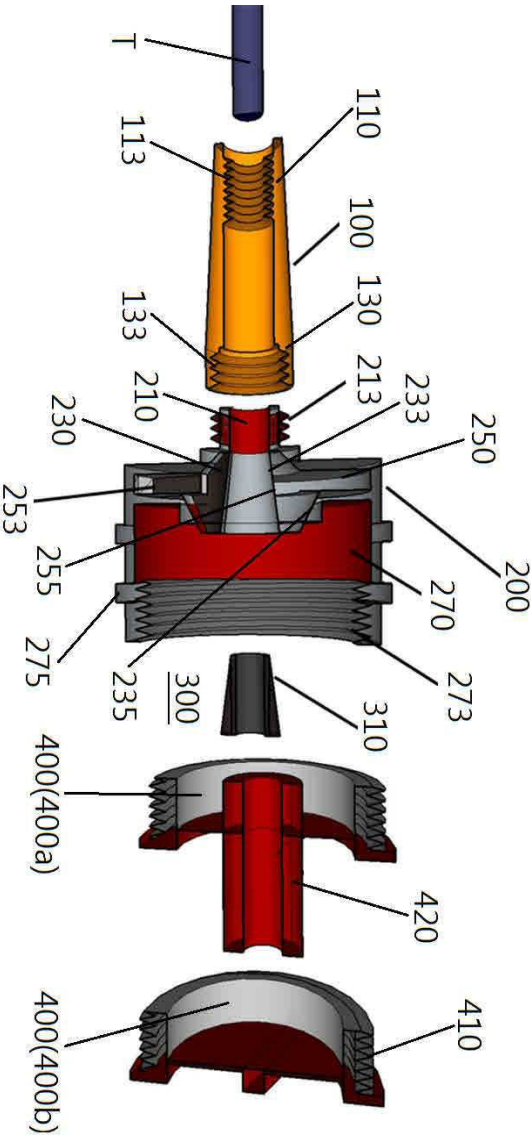
- | | |
|-----------------|--------------------|
| 213 : 슛나사산 | 230 : 췡기고정부 |
| 233 : 원추대형 관통공 | 235 : 췡기고정부 외주면 |
| 250 : 하중분산부 | 253 : 고리원반형 금속판 |
| 255 : 원추대형 내경부 | 270 : 포켓포머부 |
| 273 : 뚜껑결합부 | 275 : 보강부 |
| 300 : 췡기조립체 | 310 : 췡기부재 |
| 400 : 정착구 뚜껑 | 400a : 콘크리트 양생용 뚜껑 |
| 400b : 방수마감용 뚜껑 | 410 : 슛나사부 |
| 420 : 텐던 가이드관 | 600 : 거꾸집 |
| 610 : 가이드관 통과홀 | T : 텐던 |

도면

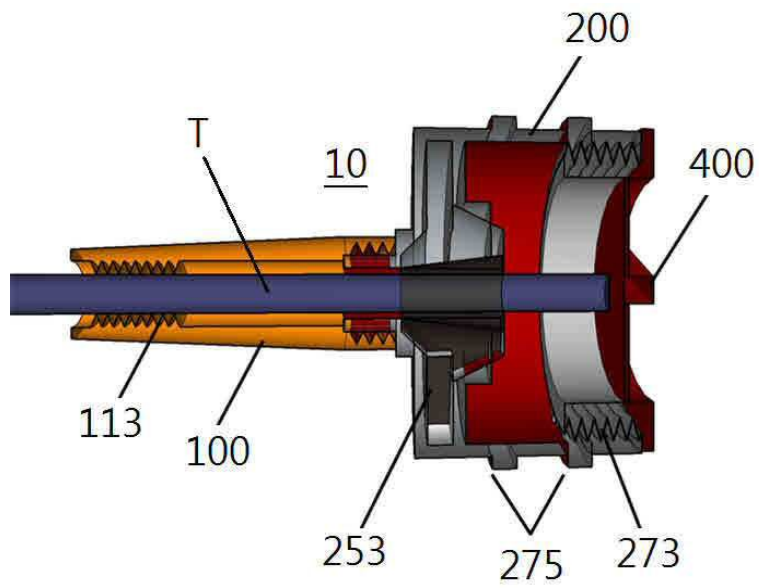
도면1



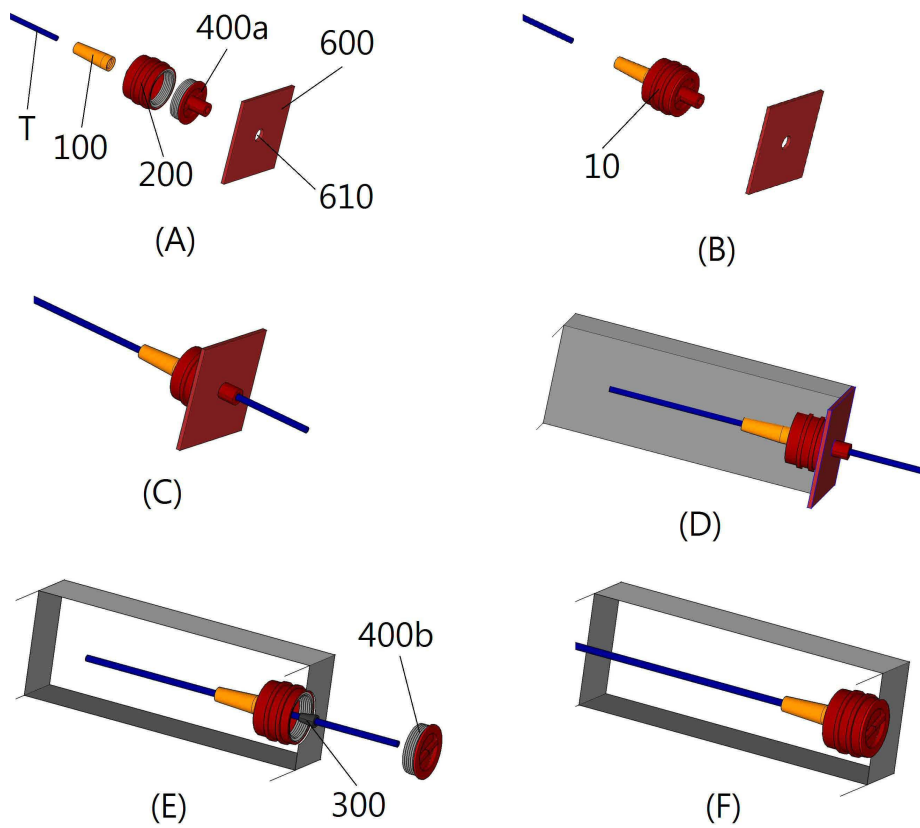
도면2



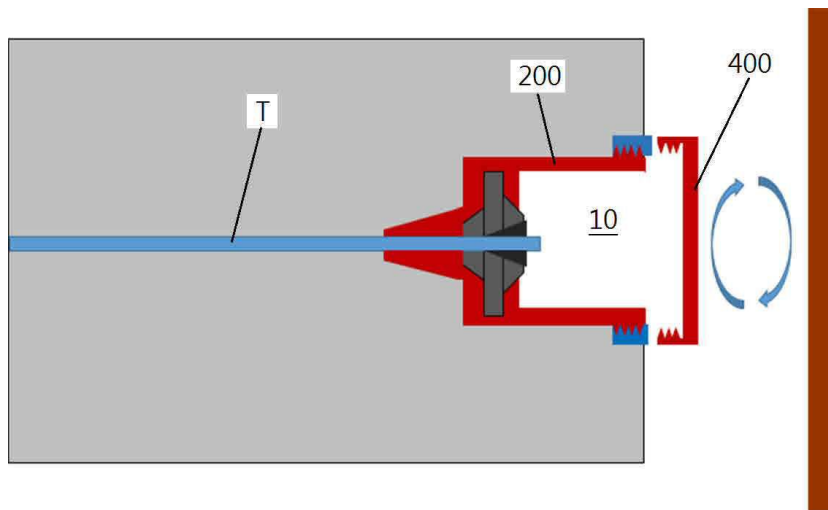
도면3



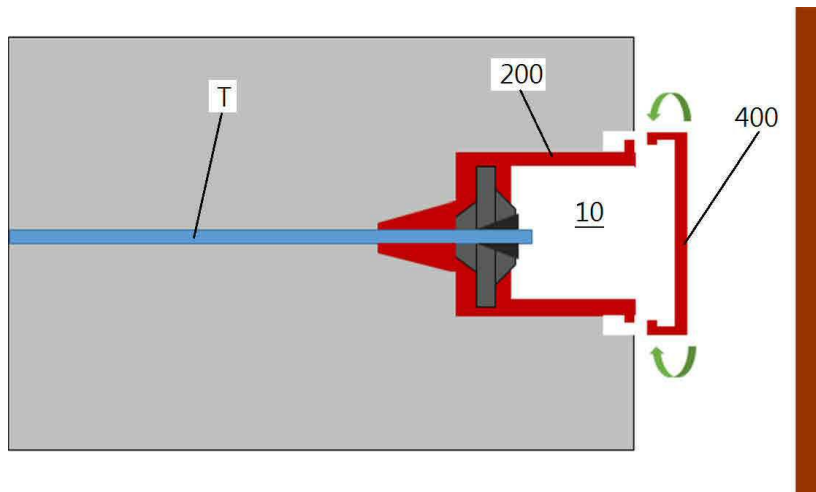
도면4



도면5



도면6



도면7

