

# 출원번호통지서

출원일자 2018.09.21  
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)  
출원번호 10-2018-0113937 (접수번호 1-1-2018-0947262-70)  
출원인성명 심낙훈(4-2002-018371-6)  
대리인성명 특허법인세원(9-2011-100121-1)  
발명자성명 심낙훈  
발명의명칭 프리텐션 방식 교량 거더 제작대

## 특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.  
※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정 신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.  
※ 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서식다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허·실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일을 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.  
※ 제도 안내 : <http://www.kipo.go.kr>-특허마당-PCT/마드리드  
※ 우선권 인정기간 : 특허·실용신안은 12개월, 상표·디자인은 6개월 이내  
※ 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.
6. 본 출원사실을 외부에 표시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.  
※ 특허출원 10-2010-0000000, 상표등록출원 40-2010-0000000
7. 종업원이 직무수행과정에서 개발한 발명을 사용자(기업)가 명확하게 승계하지 않은 경우, 특허법 제62조에 따라 심사단계에서 특허거절결정되거나 특허법 제133조에 따라 등록이후에 특허무효사유가 될 수 있습니다.
8. 기타 심사 절차에 관한 사항은 동봉된 안내서를 참조하시기 바랍니다.



9201110012111011101000013590000000

### 특허출원서

【출원구분】 특허출원

【출원인】

【성명】 심낙훈

【특허고객번호】 4-2002-018371-6

【대리인】

【명칭】 특허법인세원

【대리인번호】 9-2011-100121-1

【지정된 변리사】 오상균, 오승민

【포괄위임등록번호】 2018-044695-3

【발명의 국문명칭】 프리텐션 방식 교량 거더 제작대

【발명의 영문명칭】 apparatus for making pretension type bridge girder

【발명자】

【성명】 심낙훈

【특허고객번호】 4-2002-018371-6

【출원언어】 국어

【심사청구】 청구

위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 특허법인세원

(서명 또는 인)

【수수료】

【기본출원료】 0 면 46,000 원

【가산출원료】 27 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 6 항 407,000 원

【합계】 453,000 원





## 【발명의 설명】

### 【발명의 명칭】

프리텐션 방식 교량 거더 제작대{apparatus for making pretension type bridge girder}

### 【기술분야】

<0001> 본 발명은 교량 구조를 이루는 거더를 제작하기 위해 사용될 수 있는 거더 제작대에 대한 것으로, 보다 상세하게는 간단한 구성으로 조립, 해체가 용이하고 시설 비용 부담을 줄일 수 있어서 현장에서 사용될 수 있는 프리텐션형 교량 거더 제작대에 대한 것이다.

### 【발명의 배경이 되는 기술】

<0002> 철근콘크리트 구조물의 단점을 보완하기 위해 개발된 프리스트레스트 콘크리트 공법(Prestressed Concrete Method)은 콘크리트 부재에 압축응력을 도입하는 프리스트레싱 방식에 따라서 프리텐션 방식(Pretension Method)과 포스트텐션 방식(Post-tension Method)으로 구분된다.

<0003> 프리텐션 방식 부재는 일반적으로 공장에서 제작되어 현장으로 운반되며, 건설현장에 주요한 부재로 사용된다.

<0004> 도 1은 이러한 종래 프리텐션 방식에 의한 부재 제작도를 도시한 것이다.

<0005> 여기서는 베드(20) 위에서 긴장재(30)의 한 끝을 고정단 정착판(40)에 결속시키고 다른 끝은 가동단 정착판(50)에 결속시킨 후 가동단의 잭(Jack, 60)을 작동시켜 긴장재(30)를 긴장시킨다. 긴장재의 적어도 일부를 포함하도록 몰드(10)를



조립한다. 몰드에 콘크리트를 부어 넣고 양생한 후 콘크리트가 굳어서 충분한 강도에 달하게 되면 결속을 서서히 풀어서 콘크리트 부재에 프리스트레스가 작용되도록 한다.

<0006> 도 1은 베드 위에 단일 몰드를 형성한 단일 몰드방식을 위주로 설명하고 있지만 여러 개의 몰드를 직렬로 배치하고 동시에 프리스트레스가 작용되도록 복수의 부재를 만드는 롱 라인 방식도 프리텐션 방식의 일 종으로서 이루어질 수 있다.

<0007> 이에 비해, 주로 현장에서 적용되는 포스트텐션 방식은 교량의 거더, 건축보 부재 또는 긴 슬래브 부재와 같은 부재를 건설현장 주위에서 제작한 후, 긴장재를 후발적으로 결합시켜 프리스트레스가 작용하도록 한다.

<0008> 프리텐션 방식과 포스트텐션 방식을 비교하면, 우선, 포스트텐션 방식은 구조체에 미리 긴장재가 삽입될 수 있도록 덕트를 형성하여 그 안에 긴장재를 삽입하고, 긴장재의 텐션을 통해 구조체에 압축응력을 도입하는 방식이기 때문에 덕트 형성을 위한 쉬스관과 긴장재의 정착장치 및 쉬스관 내의 그라우팅밀크 등의 자재가 필요하며, 이를 설치 및 시공하기 위한 인력비용이 추가로 필요하다.

<0009> 이에 반해 프리텐션 방식은 정착장치(정착대) 위에 긴장재를 이용하여 미리 긴장재를 당겨 고정시킨 후 콘크리트를 타설하여 콘크리트의 소요강도를 얻어 후에 정착장치를 해제하여 구조체에 압축응력을 도입한다.

<0010> 그러므로, 프리텐션 방식의 구조체에는 정착장치가 필요 없고, 콘크리트와 긴장재의 부착에 의해 구조체에 압축응력이 작용하게 되므로 쉬스관과 밀크그라우팅의 자재가 필요하지 않게 된다. 또한, 이를 설치 및 시공하기 위한 인력비용이



필요하지 않게 된다.

<0011> 그리고, 포스트텐션 방식은 긴장재 정착장치를 이용하여 거더의 몸체 일부에 고정시키기 때문에 정착구역에 집중하중이 작용하여 균열이 발생하는 경우가 많고, 정착구역의 집중하중의 분산을 위해 콘크리트의 단면이 커지는 단점을 갖고 있다.

<0012> 그러나, 프리텐션방식은 긴장재와 콘크리트의 부착에 의해 프리스트레스가 도입되기 때문에 긴장블럭 형성을 위한 콘크리트단면이나 정착구역의 균열발생이 없다.

<0013> 또한, 포스트텐션방식이 쉬스판과 긴장재에 의해 발생하는 곡률마찰, 과상마찰이 발생하지만, 프리텐션방식은 쉬스판이 없는 구조이기 때문에 이에 대한 마찰력을 고려하지 않아도 되며, 구조체에 도입되는 유효 압축응력을 높일 수 있다.

<0014> 이와 같이 프리텐션 방식은 포스트텐션 방식에 비해 상당히 많은 장점을 가지고 있지만, 실제 프리텐션 방식을 사용하는 경우 많지 않았다. 그 이유는 공장에서 제작되는 프리텐션 방식의 부재는 운반이 가능한 길이와 중량을 고려해야 하기 때문에 그 제약이 매우 많았기 때문이다.

<0015> 따라서 공장에서 제작되는 대형구조물은 프리텐션 방식에 의해 부재가 제작되는 것이 아니라, 철근콘크리트 프리캐스트 세그먼트로 제작되고, 현장에서는 포스트텐션 방식으로 이들을 조립하여 구조물을 완성시키는 방식이 많이 사용되었다.

<0016> 길이 및 중량이 매우 큰 교량부재의 거더, 건축보 부재 또는 장지간의 슬래브 부재는 단위 중량이 매우 큰 콘크리트가 주요한 구성요소이기 때문에 공장에서 제작하는 프리텐션 방식의 부재로 만들기는 어려웠다.



<0017> 이런 문제를 해결하기 위해 프리텐션 방식으로 부재 등을 현장에서 제작하는 방식이 고려되었다. 그러나 프리텐션 방식의 제작을 위해서는 반력대, 반력 지주, 압축패드 등의 고가의 프리텐션 제작장치 및 설비가 필요하여 현장에서 프리텐션 방식을 적용하기가 어려웠다.

<0018> 또한, 현장에서 프리텐션 방식으로 프리스트레스가 적용된 부재를 제작한 후, 상기 부재를 크레인 등으로 인양하여 옮기는 방식을 채용하는 경우, 부재 제작 후에 긴장재를 절단 등의 방식으로 고정을 해제시켜 부재를 인양하고 부근에 적치한 후, 다시 긴장재와 몰드를 설치하는 방식을 반복하게 되는데, 이럴 경우 인양 및 적치를 위한 크레인이 부재 제작기간 동안 계속해서 현장에 상주해야 하기 때문에 장비 상주에 따른 관리 및 운용 비용이 많이 소요되어 경제성이 떨어지는 문제가 있다.

<0019> 대한민국 등록특허 제10-1080942호에는 이런 문제를 경감시키기 위한 기술이 개시된다.

<0020> 여기서는 현장에서 부재를 프리텐션 방식으로 설치할 때 고가의 프리텐션 제작장치 및 설비는 위치가 고정되고, 부재를 인양하여 옮기는 방법을 사용하는 대신 프리텐션 제작장치 및 설비를 조립 해체가 용이한 형태로 만들고 부재는 양생될 때까지 위치를 유지하고, 프리텐션 제작장치 및 설비의 대부분을 위치를 바꾸어가면서 인접 위치에 계속해서 부재를 만들고, 양생하는 방식을 사용한다.

<0021> 그러나, 이런 방식에서도 부재에 포함될 긴장재의 텐션을 견디기 위해 긴장재가 긴장된 채 놓이는 프레임은 기계적으로 강한 힘을 견딜 수 있도록 제작되어야



하며, 이런 요구 때문에 프레임에서 긴장재의 긴장력을 주로 감당하게 되는 부분은 강관만으로는 충분하지 않아서 강관 내부에 압축에 강한 콘크리트를 부어 채운 충전콘크리트강관을 사용하고 있다.

<0022> 그런데, 대형 구조물이 되기 쉬운 교량 거더를 이런 현장 프리텐션 방식으로 만들 경우, 비록 프리텐션 방식 부재 제작 장치 및 설비를 조립 방식으로 만든다고 하여도 충전콘크리트강관의 길이와 무게가 상당하기 때문에 베이스 부분과의 결합, 설치, 해체, 이송에 많은 시간과 비용이 들고, 작업도 어려움이 커져 이전 방식과 비교할 때에도 별다른 이점이 없는 것처럼 생각될 수 있다.

<0023> 또한, 여기서 제시된 제작대는 거더의 긴장재를 고정하는 반력프레임 및 블럭들의 조립 해체를 용이하게 하여 인접 위치에 연속으로 거더를 제작하기 쉽게 만드는 구성은 있지만, 반력프레임과 긴장재가 결속되는 블럭들 사이의 안정적 상호고정이 명확히 확보되지 않는 문제점이 있었다.

**【선행기술문헌】**

**【특허문헌】**

- <0024> (특허문헌 1) 대한민국 등록특허 제10-1080942호  
(특허문헌 2) 대한민국 등록특허 제10-1819081호  
(특허문헌 3) 대한민국 등록특허 제10-1447105호

**【발명의 내용】**

**【해결하고자 하는 과제】**

<0025> 본 발명은 상술한 종래 프리텐션 방식의 프리스트레스트 부재를 제작하기 위



한 제작대의 문제점을 보완, 해결할 수 있는 프레젠테이션 방식 부재 제작장치 및 설비, 특히 교량 거더 제작대를 제공하는 것을 목적으로 한다.

<0026> 본 발명은 현장 제작에 적합하도록 경량화가 가능하고, 조립 해체가 용이하면서도 프리스트레스트 부재를 위한 긴장재 설치에 충분한 지지력을 가질 수 있는 교량 거더 제작대를 제공하는 것을 목적으로 한다.

<0027> 본 발명은 추가적 일 측면에서 반력프레임 및 블럭들의 조립 해체를 용이하게 하여 인접 위치에 연속으로 거더를 제작하기 쉽게 만드는 동시에 거더가 놓이는 베이스와 반력프레임 및 블럭들 사이의 안정적 상호 고정이 명확히 확보되는 교량 거더 제작대를 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 【과제의 해결 수단】

<0028> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 프레젠테이션 방식 교량 거더 제작대는,

<0029> 위에서 교량 거더가 형성되고 양생되도록 지면에 놓이는 베이스(100),

<0030> 상기 베이스 주변에 설치되는 프레임으로서, 상기 베이스의 폭방향 양 측에 종방향으로 연장되는 형태로 놓이며 탈착이 가능하도록 각각 설치된 강관(210)과 상기 강관 중 하나로부터 상기 베이스 하부를 통하여 다른 하나로 연결된 횡방향 연결재(220)를 포함하는 반력프레임,

<0031> 상기 반력프레임의 일측 단부에 긴장재(600)의 일 단부가 고정 정착되도록 설치되는 고정블럭(400),

<0032> 상기 반력프레임의 타측 단부에 상기 긴장재의 타 단부가 정착되며 상기 반력 프레임과 이격 거리 조절가능하게 형성되는 긴장블럭(300)을 구비하며,



<0033> 상기 강관은 직경이 작은 소강관, 직경이 큰 대강관, 소강관과 대강관 사이에서 이들 강관을 이격시킨 채 고정되도록 하는 이격고정부재로 이루어지고 강관 내부 공간을 채우는 충전재는 가지지 않아 소강관과 대강관 사이 공간 및 소강관 내부는 빈공간인 다중 강관임을 특징으로 한다.

<0034> 본 발명에서 다중 강관은 통상 이중 강관일 것이나, 셋 이상의 서로 다른 직경의 강관을 구비한 다중 강관이 될 수도 있다.

<0035> 본 발명의 다중강관에서 소강관과 대강관 사이를 이격시킨 채 고정되도록 하는 이격고정부재는 소강관의 외면에 설치되는 플랜지형 부재가 될 수 있다.

<0036> 이때, 소강관과 대강관의 상호 회전을 방지하기 위해 플랜지형 부재의 내측 및 외측단은 여기에 닿는 소강관이나 대강관의 내측면과 용접, 볼트너트 등 결합부재 기타 수단으로 고정될 수 있고 양단에는 소강관과 대강관에 플랜지를 설치하여 플랜지 결합을 통해 회전을 방지하며 상호결합을 실시할 수 있다.

<0037> 본 발명에서 다중강관의 양 단부는 강관 내부로 이물질이 유입되지 않도록 마감재로 마감된 것일 수 있고, 마감재는 강관 전체를 커버하지는 못해도 대강관과 소강관 사이의 이격 공간을 차폐하면서 마감하도록 이루어질 수도 있다.

<0038> 본 발명에서 반력프레임의 타측 단부에 긴장블럭이 이격 거리 조절가능하게 형성되기 위해 긴장블럭과 반력프레임 사이에는 잭(jack)과 같은 이격 거리 조절 부재가 설치될 수 있다.

<0039> 본 발명에서 추가적 목적을 달성하기 위해 본 발명은 베이스와 반력프레임 사이의 상호고정장치가 구비될 수 있다.



**【발명의 효과】**

<0040> 본 발명에 따르면 프리텐션 방식으로 교량 거더와 같은 대형 프리스트레스트 부재를 제작할 때 사용되는 제작대의 구성 부분들의 기계적 강성을 긴장재의 긴장력을 견딜 정도로 유지하면서도 구성 부분들의 경량화를 가능하게 할 수 있다.

<0041> 따라서, 제작대의 조립과 해체를 용이하게 할 수 있고, 그에 따라 대형 프리스트레스트 부재의 제작 효율을 높일 수 있으며, 현장에 적용할 때에도 작업의 위험성을 낮추고 중량 인용장비의 사용 필요성을 낮출 수 있다.

<0042> 본 발명의 추가적 측면에 따르면 반력프레임 및 블럭들의 조립 해체를 용이하게 하여 인접 위치에 연속으로 거더를 제작하기 쉽게 하면서도 동시에 거더가 놓이는 베이스와 반력프레임 및 블럭들 사이의 안정적 상호 고정이 확보될 수 있다.

**【도면의 간단한 설명】**

<0043> 도1은 기존의 프리텐션 방식 프리스트레스트 부재 제작 개념을 개략적으로 설명하기 위한 제작대 측면도,

도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 프리텐션 방식 프리스트레스트 교량 거더 제작대를 나타내는 사시도,

도3은 본 발명의 일 실시예에 사용되는 이중 강관의 구성을 설명하기 위한 분해 사시도,

도4 및 도5는 본 발명의 일 실시예의 이중 강관, 유압잭 및 긴장블럭 사이의 결합관계를 나타내는 부분적, 개략적 분해 사시도 및 결합상태 단면도,

도6은 본 발명의 일 실시예에 따른 프리텐션 방식 교량 거더 제작대를 이용



하여 인접 위치에 새로운 교량 거더 제작을 위해 기존 교량 거더 제작대를 해체하는 상태를 설명하기 위한 개념적 사시도이다.

**【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】**

<0044> 이하 도면을 참조하면서 본 발명의 구체적 실시예를 통해 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.

<0045> 도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 프리텐션 방식 프리스트레스트 교량 거더 제작대를 나타낸다. 교량 거더 제작대(A)는 개략적으로 볼 때 베이스(100), 반력프레임, 긴장블럭(300), 고정블럭(400), 유압잭(500) 및 긴장채(600)를 구비하여 이루어진다.

<0046> 베이스(100)는 PSC(prestressed concrete) 교량 거더(700)를 제작하기 위한 거푸집(800)이 상면에 설치되도록 하여 거푸집 내부에 콘크리트(C)가 타설되도록 하기 위한 바닥판이라 할 수 있고, 거푸집은 PSC 교량 거더 제작용 강재거푸집으로서 베이스 상면에 거푸집을 지지하는 거푸집지지대 등을 포함하는 개념이다.

<0047> 베이스(100)는 소정의 면적과 길이, 두께를 가지도록 형성되며, 앵커블럭과 같은 영구적 고정 부재는 설치하지 않는다. 이러한 베이스(100)는 현장에서 지반을 터파기하여 잘 다지고, 모래, 자갈 또는 석분 등의 재료를 포설하여 일정 높이로 형성시키고, 그 위에 철판 또는 합판 등을 설치하여 제작할 수 있다.

<0048> 베이스(100) 상면에는 PSC 교량 거더를 제작하기 위한 거푸집(800)이 설치되고 거푸집 내부에는 필요한 철근조립체(미도시)가 함께 배치될 수 있다. 이때 거푸집 내부에는 긴장채(600)가 종방향으로 미리 배치되도록 하게 된다. 프리텐션 방식



은 긴장재(600)를 미리 긴장시킨 다음에 거푸집에 콘크리트(C)가 타설되므로 긴장재를 미리 긴장시키기 위한 수단이 설치되어야 하는데 이러한 수단이 반력프레임, 긴장블럭(300), 고정블럭(400) 및 유압잭(500)이다.

<0049> 먼저, 반력프레임은 프리텐션방식으로 프리스트레스를 도입시킬 때 가해지는 긴장력을 지지하는 구조체인데 이러한 반력프레임은 수백 톤 이상의 긴장력을 지지해야 하므로 구조적으로 안정적인 형태로 제작되어야 한다.

<0050> 이러한 반력프레임은 이중 강관(210)과 횡방향연결재(220)를 구비하여 이루어진다. 이중 강관(210)은 일정한 직경을 가진 외부 강관 혹은 대강관(212) 내부에 내부 강관 혹은 소강관(211)을 배치하되 서로 이격된 채로 고정되도록 이격고정부재(213)를 설치하여 이루어진다.

<0051> 통상 하중을 견디도록 이루어진 대형 구조체의 강관이나 이중강관이 압축력을 견디도록 내부에 콘크리트를 충전함에 비해 본 발명의 이중강관은 기계적 강력을 유지하되 무게를 최소화하는 것을 우선시하므로 이격고정부재 외에 이들 외부 강관과 내부 강관 사이 공간은 빈 공간을 유지하도록 한다.

<0052> 이때, 이중 강관의 이격고정부재(213)로는 플랜지 부재가 사용될 수 있으며, 플랜지 부재는 이중 강관의 양단에 설치되어 이중 강관과 유압잭의 안정적 결속을 이루도록 하는 데에도 사용될 수 있다.

<0053> 도3은 본 발명에 사용되는 이중 강관의 일 예의 구성을 설명하기 위한 사시도이다. 이런 구조에서 내부의 소강관(211)에는 그 외측면에 일정 간격으로 이격고정부재(213)의 하나로서 플랜지형 부재가 용접이나 볼트 너트와 같은 결합부재로



단단히 고정 설치된다. 이 상태에서 소강관(211)은 외부의 대강관(212)에 삽입된다. 이를 위해 플랜지형 부재 외경은 대강관의 내경과 같거나 미세한 틈을 가지는 것으로 한다.

<0054> 소강관(211) 양 단부에 결합된 플랜지(213')에는 긴장재를 고정시킬 블럭들과의 결합이나 유압잭과의 결합을 위한 볼트홀(215)이 형성되어 있다.

<0055> 소강관(211)이 삽입된 뒤 플랜지형 부재와 대강관(212)이 접하는 위치는 계산에 의해 미리 정해진 위치가 되고, 이 위치에 대해 용접이나 볼트 너트와 같은 결합부재 체결을 이용하여 대강관(212)과 플랜지형 부재가 단단히 고정될 수 있다. 이런 경우, 고정을 위해 대강관의 소정 위치에는 고정을 보조하기 위한 결합용 홀이 형성되어 용접이나 결합부재를 이용한 체결에 이용될 수 있다.

<0056> 여기서 도시되지는 않지만 소강관의 양 단부와 대강관의 양 단부에 공히 플랜지가 설치되어 이중 강관 양 단부에서 이들 플랜지를 볼트 너트 등의 결속부재를 이용하여 결속시키는 것에 의해 소강관과 대강관을 결합시키는 것도 가능하다.

<0057> 소강관(211)과 대강관(212)이 결합되어 이루어지는 이러한 이중 강관(210)은 제작대를 형성함에 있어서 서로 이격되어 베이스(100) 측방에 세팅된다. 또한, 이중 강관(210)은 그 일부가 베이스판(120)의 상면에 놓인 상태로 클램프 형태의 스틸튜브밴드(230)를 이용하여 감싸진 상태로 고정된다. 이를 위해 스틸튜브밴드(230)의 평평하게 형성된 양 단부에는 볼트관통홀이 설치되고, 베이스판(120)에 매입되어 일부가 돌출된 앵커볼트(110)가 볼트관통홀을 통과하도록 스틸튜브밴드(230)를 놓은 후에 체결너트와 같은 탈착이 가능한 고정구로 스틸튜브밴드를 고



정시키게 된다. 앵커볼트(110)는 베이스판(120) 아래로도 돌출되어 베이스판이 놓이는 지반에 어느 정도 안정적인 고정상태가 되도록 할 수 있다.

<0058> 따라서 이중 강관(210)은 베이스판(120)에 탈착이 가능하도록 설치되면서도 긴장재에 긴장력 도입시 긴장력에 의하여 이중 강관의 좌굴이 발생하는 등의 위치 불안정을 방지할 수 있다.

<0059> 이들의 상호 체결을 더욱 보완하기 위하여 베이스 양측의 이중 강관(210)을 서로 연결해주는 횡방향연결재(220)가 준비될 수 있다. 이러한 횡방향연결재(220)로는 강관 또는 철골이 이용될 수 있고, 가령 H형 철골이 이용될 수 있다. 횡방향연결재는 이중 강관(210)의 외주면이나 이 외주면을 적어도 부분적으로 둘러싸는 연결강재에 탈착이 가능하게 결합될 수 있다.

<0060> 이런 경우, 횡방향연결재(220)의 양 단부에는 마감판이 형성되도록 하고 마감판을 관통하는 체결볼트를 이중 강관(210)에 별도로 설치된 연결강재의 마감판에 설치된 체결너트에 체결되도록 하여 횡방향연결재(220)를 이중 강관(210)에 탈착이 가능하도록 연결시킬 수 있다. 이로써, 횡방향연결재(220)도 이중 강관(210)에 탈착 가능하게 설치될 수 있다.

<0061> 횡방향연결재(220)는 여기서 베이스(100)의 하부를 관통하도록 설치되는데 이로써 베이스(100)와 이중 강관(210)과 횡방향연결재(220)는 서로 조립 및 해체가 가능하도록 구속되는 상태가 된다.

<0062> 여기서 베이스(100)는 횡방향연결재(220)가 삽입될 수 있도록 하부에 블럭아웃 공간을 가지며, 이러한 블럭아웃 공간은 다양한 횡방향 홈 형태로 형성될 수 있



고, 횡방향연결재(220)의 설치 개수에 맞추어 종방향으로 다수가 이격되도록 형성될 수 있다.

<0063> 반력프레임이 설치된 상태에서 양 단에는 각각 긴장블럭(300)과 고정블럭(400)이 설치된다. 긴장블럭(300)은 일 단부가 고정블럭(400)에 고정된 긴장재(600)가 긴장 후 정착되는 블럭이며, 고정블럭(400)은 긴장재의 일 단부가 고정 정착되는 블럭이다. 여기서 양 블럭은 동일한 형태로 제작되도록 함으로써 제작의 편의성을 높일 수 있다.이게 된다.

<0064> 한편으로 고정블럭(400)에 긴장재(600)가 고정 정착된 상태에서 타 단부가 긴장블럭(300)의 정착판에 정착되도록 하고 긴장재에 긴장력을 도입하게 되는데 이를 위하여 긴장블럭(300)과 이중 강관(210)의 타 단부 사이에는 유압잭(500)이 장착된다.

<0065> 도4 및 도5는 유압잭(500)과 긴장블럭(300), 유압잭과 이중 강관(210)이 서로 결합되는 형태를 나타내기 위한 부분적 사시도 및 단면도이다.

<0066> 여기서 유압잭(500)은 실린더 부분이 이중 강관(210)의 단부면에 결속되도록 하고, 실린더 부분에서 연장되는 피스톤 부분이 긴장블럭(300)에 결속되도록 하여, 피스톤 부분이 종방향으로 신장됨에 따라 그 일부가 고정블럭(300)에 고정 정착된 긴장재(600)가 긴장되도록 한다.

<0067> 보다 상세히 보면, 긴장블럭(300)과 유압잭(500)의 피스톤 부분 사이에는 ㄷ자 형태의 지지블럭(360)이 설치되고, 지지블럭(360) 후면에는 볼트홈(361)이 형성되며, 지지블럭(360)의 ㄷ자형태의 개방된 부분에는 긴장블럭(300)이 끼워지고,



유압잭(500)의 피스톤 부분 단부에는 지지블럭(360)과 넓게 맞닿으며 볼트홈(361) 대응 부위에 볼트구멍(525')을 가지는 제1결속판(520)이 있어서 결속볼트(525)를 볼트구멍(525')을 통과시켜 볼트홈(361)에 체결시키면 유압잭(500)과 지지블럭(360), 지지블럭(360)과 긴장블럭(300) 사이의 결속이 안정적으로 이루어질 수 있다.

<0068> 유압잭(500)의 실린더 부분의 단부에는 이중 강관(210)의 단부와 넓게 맞닿으며 이중 강관 단부의 플랜지(213')의 볼트홀(215)과 대응되는 위치에 볼트구멍(515')을 가지는 제2결속판(510)이 있어서 결속볼트(515)를 볼트구멍(515')을 통과시켜 플랜지(213')의 볼트홀(215)과 체결하면 플랜지(213')의 볼트홀(215)이 너트홀의 역할을 하면서 유압잭(500)의 피스톤 부분과 이중 강관(210)이 안정적으로 고정된다.

<0069> 명확히 도시되지 않지만 고정블럭(400)과 이중 강관(210) 다른 단부 사이의 고정을 위해서도 이들 사이에 ㄷ 자 형태의 지지블럭이 설치되고, 지지블럭 후면에는 볼트홈이 형성되며, 지지블럭의 ㄷ 자형태의 개방된 부분에는 고정블럭(400)이 끼워지는 형태를 가진다. 이중 강관 다른 단부의 플랜지의 일부 볼트홀과 대응되는 위치에 지지블럭 후면의 볼트홈이 오도록 하고, 이들 사이에는 턴버클과 같은 원리로 양측을 체결할 수 있도록 양측에 모두 수형 나사산이 형성된 볼트를 매개로 이들 이중 강관과 지지블럭을 결합시켜 이중 강관과 지지블럭의 고정이 안정적으로 이루어지도록 할 수 있다.

<0070> 이로써, 한편으로 긴장블럭(300)과 유압잭(500)과 반력프레임 사이의 상호



고정이 안정적으로 이루어질 수 있고, 다른 한편으로 고정블럭(400)과 반력프레임 사이의 상호 고정이 안정적으로 이루어져, 유압잭(500)을 가동시켜 긴장재(600)에 긴장력을 도입할 때에도 안정적으로 긴장력이 도입된 상태를 유지하는 것이 가능하게 된다.

<0071> 긴장재(600)는 베이스(100) 상면에 설치된 거푸집(800)을 관통한다. 이 상태에서 거푸집 내부에 콘크리트를 타설하여 양생시키게 되면 PSC 교량 거더(700)가 제작될 수 있다. PSC 교량 거더(700)가 제작되면 긴장재(600)를 커팅하여 긴장재의 탄성복원력에 의하여 교량 거더에 프리스트레스가 도입될 수 있게 된다.

<0072> 이때 커팅은 긴장재(600)의 절단을 의미할 수도 있지만 통상의 방법과 같이 커플러로 연결된 긴장재를 서로 분리하는 방식 등이 이용될 수도 있다.

<0073> 본 실시예의 교량 거더 제작대(A)는 PSC 교량 거더(700)가 제작 완료되면 별도로 인양장치로 인양하여 적치하는 것이 아니라 PSC 교량 거더(700)를 베이스(100)에 완성된 상태로 두고, 조립된 반력프레임, 긴장블럭(300), 고정블럭(400), 유압잭(500)을 해체하고, 이들을 다시 완성된 PSC 교량 거더(700) 측방의 별개의 베이스에 연속하여 설치할 수 있다.

<0074> 이런 경우, PSC 교량 거더(700)를 인양 및 적치하는 크레인과 같은 대형 인양장치를 상주시키지 않고, 조립된 반력프레임, 긴장블럭(300), 고정블럭(400), 유압잭(500)을 이동시킬 수 있으며, 현장에 통상 상주하고 있는 백호우(back hoe)나 지게차를 이용함으로써, PSC 교량 거더의 제작 비용이 절감될 수 있다.

<0075> 따라서, 종래에 프리텐션 방식에 있어 현장에 PSC 구조체를 제작하는 동안



대형 인양장치를 상주해야 함으로서 발생하는 비용을 본 발명은 이동식 프리텐션장치를 이용함으로써 절감할 수 있고, 이동식 프리텐션장치를 조립 및 해체에 의하여 이동시켜 가면서 설치할 수 있도록 한 것이 본 발명의 하나의 특징이 된다.

<0076> 도6은 이러한 연속적 교량 거더 제작 방식을 설명하기 위한 사시도이다.

<0077> 이상에서 설명된 이동식 교량 거더 제작대(A)에 의하여 PSC 교량 거더(700)가 제작되면, 그 바로 옆쪽에 별도의 베이스를 설치하고, 도 2와 같은 PSC 교량 거더 제작을 위해 사용된 긴장블럭(300), 고정블럭(400), 유압잭(500)를 분해 혹은 해체하고, 베이스(100) 측방에 설치된 2개의 이중 강관(210) 중 최외곽측에 설치된 이중 강관(210) 1개를 해체하게 된다.

<0078> 이를 위해 앞서 살펴본 클램프 형태의 스틸튜브밴드(230)를 베이스판(120)으로부터 해체하여 이루어지게 되며, 양 측 이중 강관(210)을 서로 연결하고 있는 횡방향연결재(220)도 이때 함께 해체하게 된다.

<0079> 남아있는 이중 강관(210)은 그대로 두고 백호우와 같은 현장 상주 인양장치를 이용하여 해체한 이중 강관(210)을 측방으로 이동시켜 원래의 베이스(100)에서 이격시키고, 새로 설치된 베이스의 한쪽으로 옮겨 스틸튜브밴드(230)를 이용하여 새로 고정된 베이스판(120)에 측방에 고정 설치하게 된다.

<0080> 물론, 이때 앞서 함께 해체된 횡방향연결재(220)도 이동시켜 새로운 베이스 하부에 형성된 횡방향홀을 통해 원래의 자리를 유지하고 있는 하나의 이중 강관과 체결되도록 하고, 그 다음에 이 횡방향연결재(220)의 다른 쪽에 이동된 이중 강관을 체결한다. 이 실시예에서는 이중 강관은 하부가 연결강재로 감싸지고 고정되어



있으므로 횡방향연결재(222)를 이중 강관과 체결시킨다는 의미는 정확하게는 원래 자리를 유지한 이중 강관의 하부에 결합되어 있던 연결강재의 새로운 베이스쪽 마감관에 횡방향연결재의 한 마감관이 접하도록 맞대고 체결볼트를 체결한다는 것이다.

<0081> 이후의 새로운 교량 거더 제작대의 제작방법은 앞서 최초의 교량 거더 제작대에서와 같은 방식으로 진행될 수 있다. 즉, 최초 교량 거더 제작대에서 분리시킨 고정블럭(400), 긴장블럭(300), 유압잭(500)과, 새로운 긴장재(600) 및 거푸집(800)을 새로운 베이스 주변 및 새로운 베이스 위쪽에 설치하게 된다.

<0082> 교량 거대 제작대가 완비되면 거푸집에는 콘크리크를 타설하여 긴장재를 내포하는 새로운 교량 거더가 제작되도록 한다.

<0083> 이상에서는 한정된 실시예를 통해 본 발명을 설명하고 있으나, 이는 본 발명의 이해를 돕기 위해 예시적으로 설명된 것일 뿐 본원 발명은 이들 특정의 실시예에 한정되지 아니한다.

<0084> 따라서, 당해 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명을 토대로 다양한 변경이나 응용예를 실시할 수 있을 것이며 이러한 변형례나 응용예는 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

**【부호의 설명】**

<0085>            100: 베이스            110: 앵커볼트  
                  120: 베이스판  
                  210: 이중 강관        211: 소강관



212: 대강관            213: 이격고정부재  
213': 프랜지            215: 볼트홀  
220: 횡방향연결재    230: 스틸튜브밴드  
300: 긴장블럭        360: 지지블럭  
361: 볼트홈            400: 고정블럭  
500: 유압잭            510: 제2 결속판  
515', 525': 볼트구멍    520: 제1 결속판  
600: 긴장재            700: 교량 거더  
800: 거푸집



## 【청구범위】

### 【청구항 1】

위에서 교량 거더가 형성되고 양생되도록 지면에 놓이는 베이스(100),

상기 베이스 주변에 설치되는 프레임으로서, 상기 베이스의 폭방향 양 측에 종방향으로 연장되는 형태로 놓이며 탈착이 가능하도록 각각 설치된 강관(210)과 상기 강관 중 하나로부터 상기 베이스 하부를 통하여 다른 하나로 연결된 횡방향 연결재(220)를 포함하는 반력프레임,

상기 반력프레임의 종방향 일 측에 긴장재(600)의 일 단부가 고정 정착되도록 설치되는 고정블럭(400),

상기 반력프레임의 종방향 타 측에 상기 긴장재의 타 단부가 정착되며 상기 반력프레임과 이격 거리 조절가능하게 설치되는 긴장블럭(300)을 구비하며,

상기 강관(210)은 직경이 큰 대강관(212), 상기 대강관에 삽입되고 직경이 작은 소강관(211), 상기 소강관을 상기 대강관 내부에서 이격시킨 채 고정되도록 하는 이격고정부재(213)로 이루어지고 상기 소강관과 상기 대강관 사이 공간 및 상기 소강관 내부는 빈공간인 다중 강관임을 특징으로 하는 프리텐션 방식 교량 거더 제작대.

### 【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 다중 강관에서 상기 소강관과 상기 대강관 사이를 이격시킨 채 고정되도록 하는 상기 이격고정부재는 상기 소강관의 외면에 설치되는 플랜지형 부재인



것을 특징으로 하는 프리텐션 방식 교량 거더 제작대.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서,

상기 소강관과 상기 대강관의 상호 회전을 방지하기 위해 상기 플랜지형 부재의 내측 및 외측단은 상기 소강관 외면 및 상기 대강관 내측면과 용접되거나, 결합부재로 고정되는 것을 특징으로 하는 프리텐션 방식 교량 거더 제작대.

**【청구항 4】**

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 다중 강관에 있어서 상기 소강관 양단 및 상기 대강관 양단에는 각각 플랜지를 설치하고, 상기 플랜지들 사이의 결합을 통해 상기 소강관과 상기 대강관 사이의 회전을 방지하며 상호결합을 실시한 것을 특징으로 하는 프리텐션 방식 교량 거더 제작대.

**【청구항 5】**

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 소강관 양단에는 플랜지가 형성되고, 상기 플랜지에는 볼트구멍이 형성되며,

상기 반력프레임의 상기 다중 강관과 상기 긴장블럭 사이에는 이격 거리 조절을 위해 잭(Jack)이 구비되고,

상기 잭의 다중 강관측 단부는 상기 볼트구멍과 결합부재를 이용하여 상기 다중 강관의 일 단부에 고정되는 것을 특징으로 하는 프리텐션 방식 교량 거더 제



작대.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 반력프레임과 상기 긴장블럭 사이에는 이격 거리 조절을 위해 잭(Jack)이 구비되고,

상기 긴장블럭과 상기 잭 사이에는 ㄷ 자형 지지블럭이 구비되어 상기 지지블럭의 개방단으로 상기 긴장블럭이 끼워지고, 상기 잭의 일 측 단부는 결합부재를 이용하여 상기 지지블럭에 고정되고,

상기 잭의 다른 측 단부는 결합부재를 이용하여 상기 다중 강관의 일 단부에 고정되는 것을 특징으로 하는 프리텐션 방식 교량 거더 제작대.



## 【요약서】

### 【요약】

위에서 교량 거더가 형성되고 양생되도록 지면에 놓이는 베이스(100), 베이스 주변에 설치되는 프레임으로서, 베이스의 폭방향 양 측에 종방향으로 연장되는 형태로 놓이며 탈착이 가능하도록 각각 설치된 강관(210)과 강관 중 하나로부터 베이스 하부를 통하여 다른 하나로 연결된 횡방향 연결재(220)를 포함하는 반력프레임, 반력프레임의 일측 단부에 긴장재(600)의 일 단부가 고정 정착되도록 설치되는 고정블럭(400), 반력프레임의 타측 단부에 긴장재의 타 단부가 정착되며 반력 프레임과 이격 거리 조절가능하게 형성되는 긴장블럭(300)을 구비하며, 강관은 직경이 작은 소강관, 직경이 큰 대강관, 소강관과 대강관 사이에서 이들 강관을 이격시킨 채 고정되도록 하는 이격고정부재로 이루어지고 소강관과 대강관 사이 공간 및 소강관 내부는 빈공간인 다중 강관임을 특징으로 하는 프리텐션 방식 교량 거더 제작대가 개시된다.

본 발명에 따르면 프리텐션 방식으로 교량 거더와 같은 대형 프리스트레스트 부재를 제작할 때 사용되는 제작대의 구성 부분들의 기계적 강성을 긴장재의 긴장력을 견딜 정도로 유지하면서도 구성 부분들의 경량화를 가능하게 하고, 따라서, 제작대의 조립과 해체를 용이하게 할 수 있다.

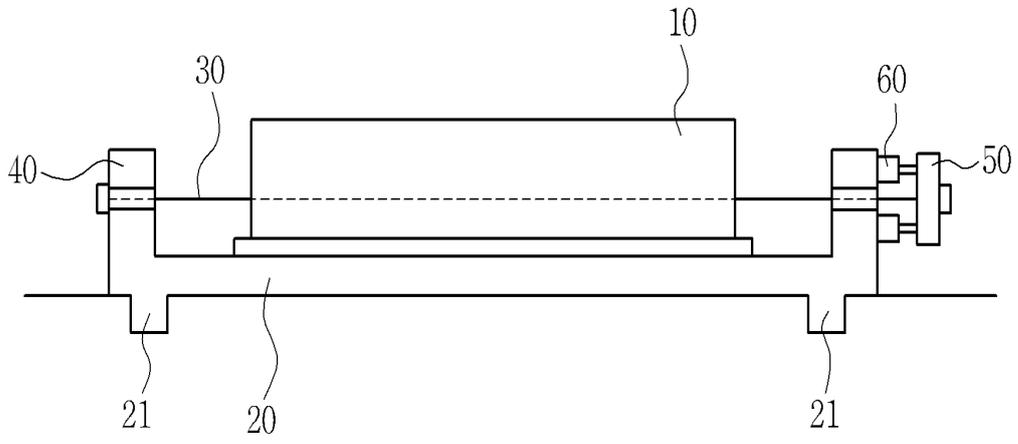
### 【대표도】

도 5

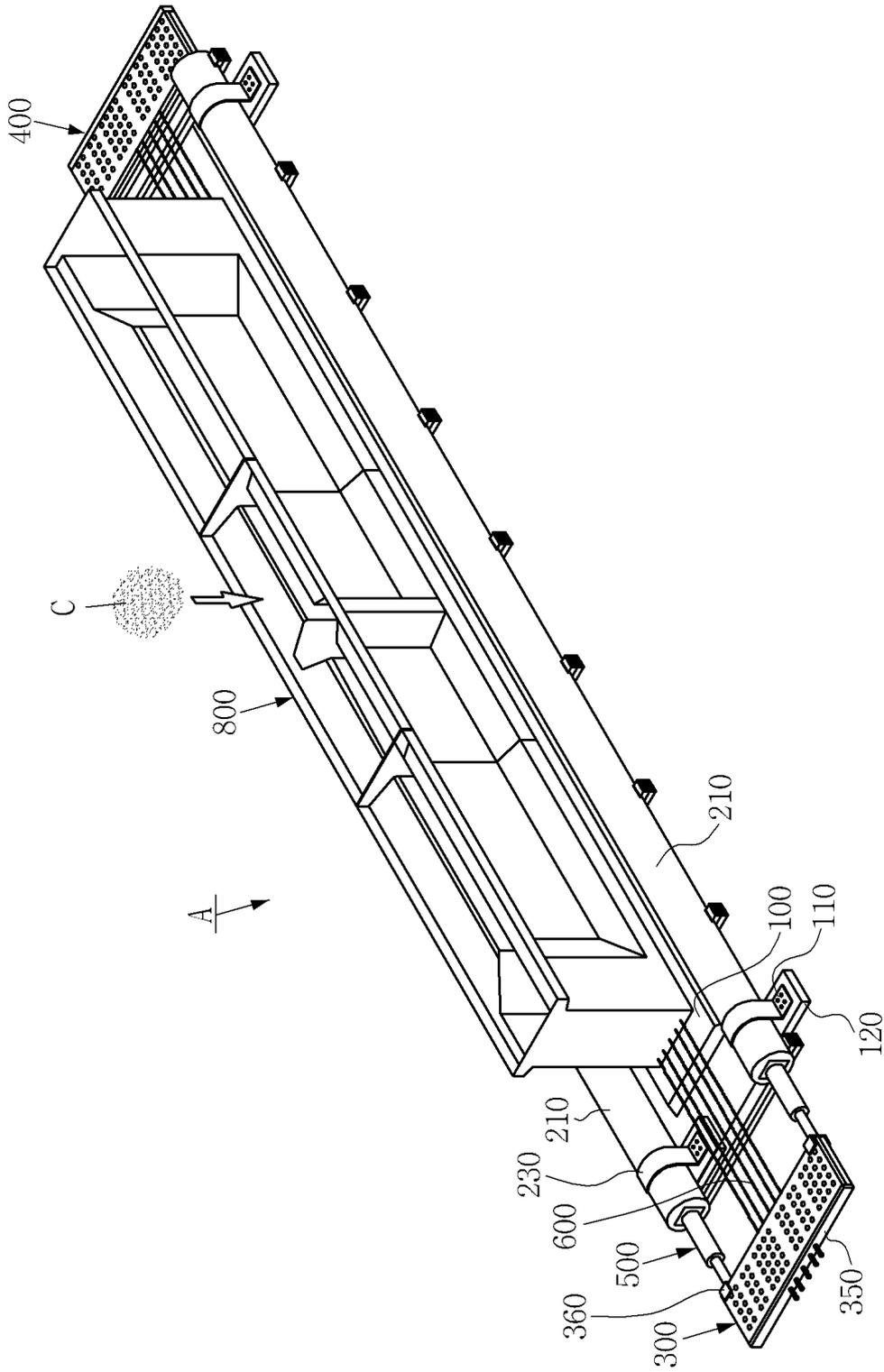


【도면】

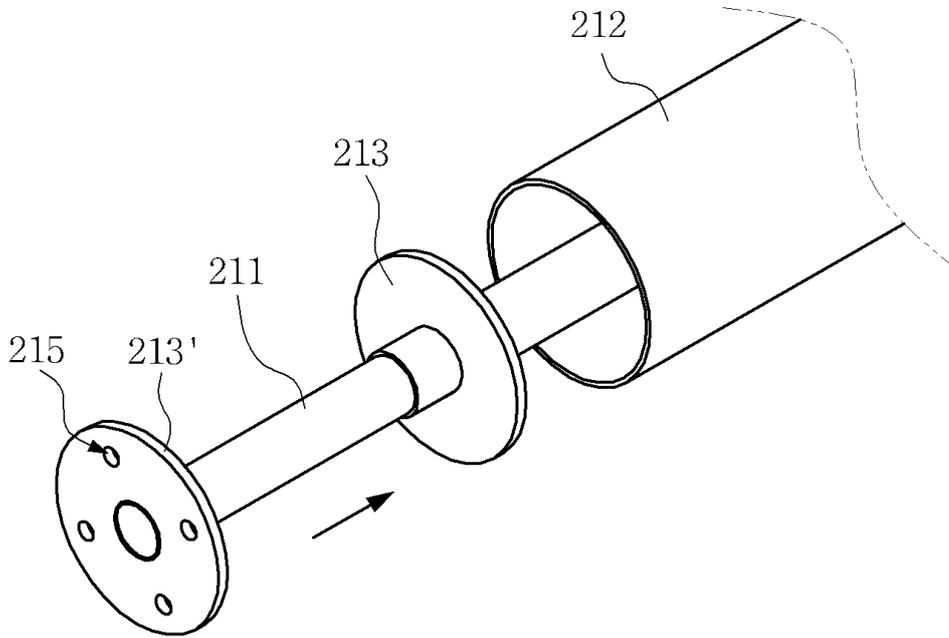
【도 1】



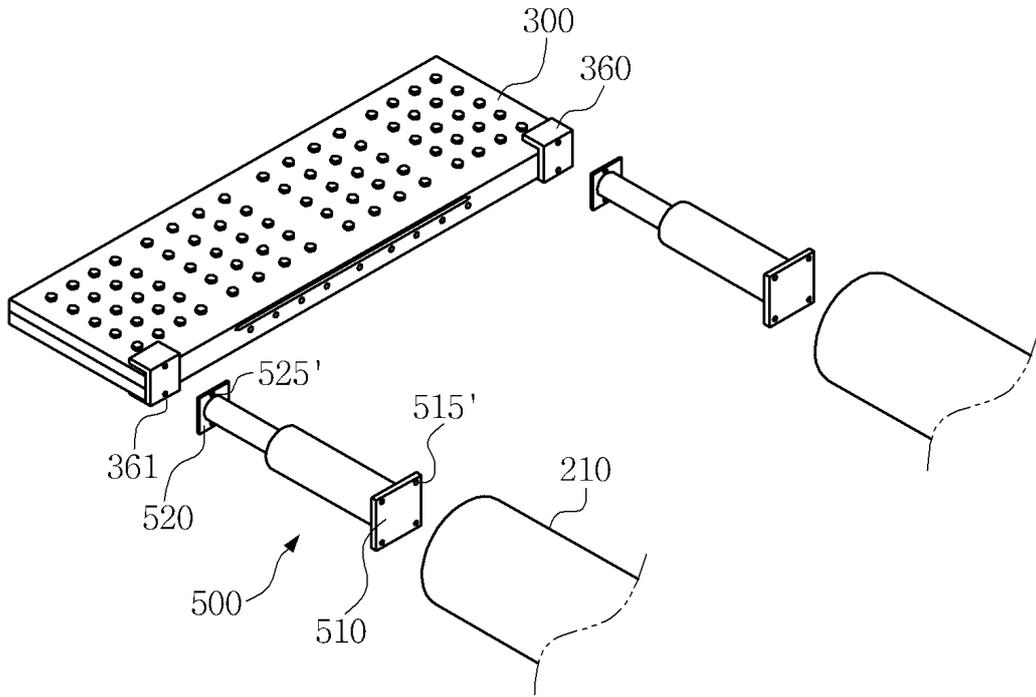
【도 2】



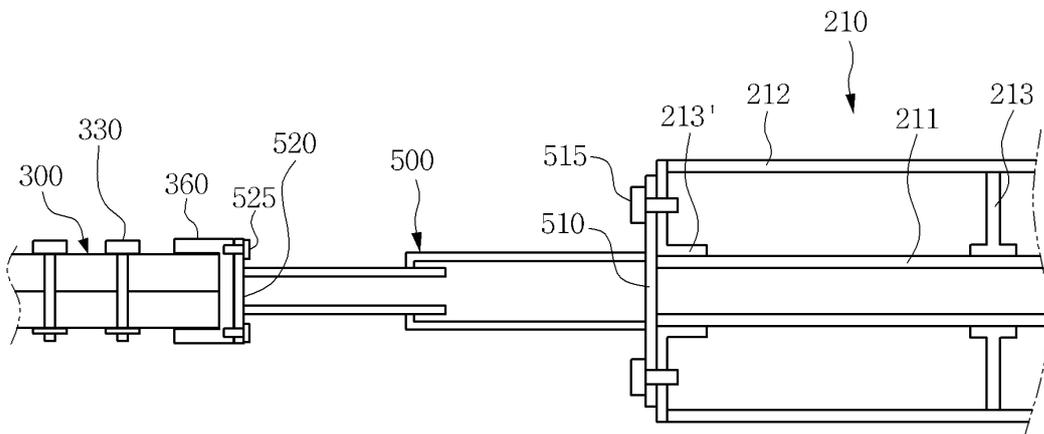
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

