



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0127305
(43) 공개일자 2013년11월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 2/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0051125
(22) 출원일자 2012년05월14일
심사청구일자 2012년05월14일

(71) 출원인
이병욱

경기도 용인시 처인구 중부대로 1144, 102동 204호 (삼가동, 진우아파트)

장혜란

경기도 용인시 처인구 중부대로 1144, 102동 204호 (삼가동, 진우아파트)

(72) 발명자
이병욱

경기도 용인시 처인구 중부대로 1144, 102동 204호 (삼가동, 진우아파트)

장혜란

경기도 용인시 처인구 중부대로 1144, 102동 204호 (삼가동, 진우아파트)

(74) 대리인
정남진

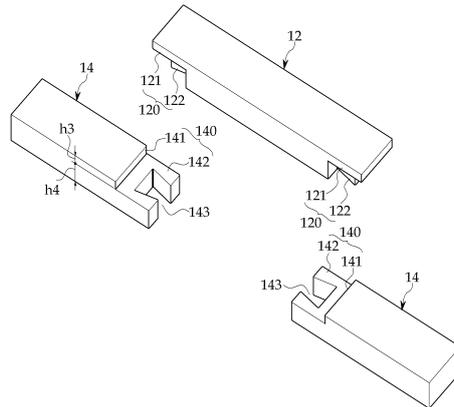
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **조인트 하이브리드 보강 교량용 거더**

(57) 요약

본 발명은 장경간을 소화하기 위한 교량용 거더를 제작함에 있어서 기존 구조부재들에 비해 시공성과 경제성이 높고, 장경화가 가능하여 교각의 건설 수량을 줄일 수 있고, 공장에서 분할 생산과 프리스트레스 도입이 가능하고, 단순한 접합 방식으로 고급 노동력이 필요치 않은 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더를 제공한다. 본 발명의 적절한 실시 형태에 따르면, 양쪽 단부에 수 접합부를 각기 형성하여 이웃한 양쪽 교각간의 배치 공간보다 짧은 길이를 가지고 콘크리트로 제작된 중앙부 거더와; 일단에 상기 수 접합부에 끼움 결합되는 암 접합부를 갖고 타단이 교각에 지지되도록 콘크리트로 제작된 단부 거더가 포함된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

양쪽 단부에 암수 접합부(143,144) 또는 동일한 암 접합부(143)나 수 접합부(120)를 각기 형성하여 이웃한 양쪽 교각간의 배치 경간보다 짧은 길이를 가지고 콘크리트로 제작된 중앙부 거더(12)와;

일단에 상기 수 접합부(120)에 끼움 결합되는 암 접합부(140)를 갖고 타단이 교각에 지지되도록 콘크리트로 제작된 단부 거더(14)가 포함된 것을 특징으로 하는 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더.

청구항 2

서로 접합이 필요한 단부에 서로 끼움 결합되는 암 접합부(140) 또는 수 접합부(120)를 갖고 연결되어 있는 단부 거더(14,14)가 포함된 것을 특징으로 하는 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더.

청구항 3

양쪽 단부에 암수 접합부(143,144) 또는 동일한 암 접합부(143)나 수 접합부(120)를 각기 형성하여 이웃한 양쪽 교각간의 배치 경간보다 짧은 길이를 가지고 콘크리트로 제작된 중앙부 거더(12)와;

일단에 암 접합부(140) 또는 수 접합부(120)를 갖고 타단이 교각에 지지되도록 콘크리트로 제작된 단부 거더(14)와;

일단에 암 접합부(140)를 갖고 타단에 수 접합부(120)를 갖고 상기 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14)를 연결하는 하나 이상의 중간 거더(16)가 더 포함된 것을 특징으로 하는 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더.

청구항 4

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수 접합부(120)는 상부 걸침턱(121)과, 상부 걸침턱(121)의 밑면에 하방으로 돌출된 하부 전단키(122)를 형성하고;

상기 암 접합부(140)는 상기 상부 걸침턱(121)의 전단면과 밑면에 각기 대응되는 수직 받침턱(141)과 수평 받침턱(142) 그리고 수평 받침턱(142)에 상기 하부 전단키(122)와 끼워맞춤되는 썸기형 키홀(143)을 갖는 것을 특징으로 하는 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 수 접합부(120)에는 상부 걸침턱(121)에 배근된 수 접합부 상부 전단보강근(123)과, 하부 전단키(122)에 배근된 수 접합부 하부 전단보강근(124)이 포함되고;

상기 암 접합부(140)는 수직 받침턱(141)에 배근된 암 접합부 상부 전단보강근(144)과, 수평 받침턱(142)에 배근된 수 접합부 하부 전단보강근(145)이 더 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14) 및 중간 거더(16)에는 각기 하부로 프리스트레스에 의해 인장력이 도입된 강연선(127,167)이 더 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더.

청구항 7

제 4항에 있어서,

상기 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14) 및 중간 거더(16)에는 슬래브와의 합성을 위해 각기 길이 방향으로 일정

간격마다 스테럽(128,168)이 더 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더.

청구항 8

제 4항에 있어서,

거더에 작용하는 하중이 매우 클 경우 조립 후 긴장력 도입을 위해 상기 중앙부 거더(12)와 중간 거더(16) 및 단부 거더(14)는 암수 접합부(140,120)에 포스트 텐션 슈스관(149,129)이 매설되어 제작되어 있는 것을 특징으로 하는

청구항 9

제 2항에 있어서,

거더에 작용하는 하중이 매우 클 경우 조립 후 긴장력 도입을 위해 단부 거더(14,14)는 암수 접합부(120,140)에 포스트 텐션 슈스관(149,149)이 매설되어 제작되어 있는 것을 특징으로 하는 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 교량용 거더에 관한 것으로, 특히 장경간을 소화하기 위한 교량용 거더를 제작함에 있어서 기존 구조 부재들에 비해 시공성과 경제성이 높고, 장경화가 가능하여 교각의 건설 수량을 줄일 수 있고, 공장에서 분할 생산과 프리스트레스 도입이 가능하고, 단순한 접합 방식으로 고급 노동력이 필요치 않은 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현재의 교량은 장경간화가 일반적이다. 이는 교량의 높이가 높아지고, 기초가 위치하는 지반의 조건이 좋지 않을수록 교각을 제작하는 비용이 천문학적으로 높아지기 때문이다. 또한 현재 건축 및 토목의 엔지니어링 능력이 예전에 비해 많이 발전했으며, 창의적인 엔지니어링을 실현할 수 있는 각종 건설장비 및 건자재의 품질이 비약적으로 발전하고 균질해졌기 때문이다.

[0003] 예전에 비해 차량의 수와 중량이 증가하고 적재물의 중량이 증가하며, 기후의 변화에 따라 풍하중 등의 라이브로드가 더욱 커지고 있는 실정이므로 경제성과 구조적 안정성을 동시에 꾀할 수 있는 장경간 거더를 제작할 수 있는 건설 기술이 더욱 절실한 실정이다.

[0004] 일반적으로 하나의 교량을 완성하는데 수 많은 교각과 거더, 슬래브가 소요된다. 교량을 이루는 부재들 중에서 교각이 가장 큰 건설비용을 차지한다. 따라서 교량을 장경간으로 설계하는 것은 교각의 건설횟수를 줄임으로써 전체 프로젝트 비용을 줄일 있다.

[0005] 현재 장경간이 아닌 경우 포스트 텐션을 적용한 I-빔류가 주로 많이 사용된다. 이는 형상이 단순해서 현장 근처에서 생산이 용이하다는 장점이 있지만, 단부가 평평한 I-빔간의 접합이 힘들기 때문에 분절해서 만들어 내지는 않는다. 따라서 장경간을 소화하기 위해서는 교각간의 거리만큼의 긴 I-빔을 만들어내지 않으면 안된다. 장경간을 하나의 부재로 보내야 하는 I-빔의 특성상, 일반 공용 도로상 운송의 제약을 받지 않는 현장에서 직접 생산할 수 없는 특성을 갖는다.

[0006] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 한국 등록특허 등록번호 제10-0694805호로서, 다공성 프리스트레스트 콘크리트 거더 및 분절형 다공성프리스트레스트 콘크리트 거더교의 시공방법이 제시되어 있다. 다공성 프리스트레스트 콘크리트 거더의 경우 I형 단면 프리스트레스트 콘크리트 거더교를 구성함에 있어서, 상기 I형 거더의 복부에 적어도 하나 이상의 구멍을 형성하여 이루어지고, 거더 긴장용 강선의 배치를 모멘트의 분포에 따라 거더의 중앙부를 중심으로 짧은 연속강선을 좌우로 분산 정착함으로써 거더 단부의 크기를 거더 중앙부와 같게 제작하는 것으로 특징으로 한다.

[0007] 그러나 상기 배경기술은 연속 강선이 반드시 설치되어야 하는 제작 공정이 추가된다. 또한 접합부에 연직하중에 대응하여 전단력에 저항하는 수단이 강연선에만 의존하는 구조이므로 접합부의 안전성이 떨어지고 장경간에 적용하기가 어렵다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 한국 등록실용신안 등록번호 제20-0428022호
- (특허문헌 0002) 한국 등록특허 등록번호 제10-0301431호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 장경간을 소화하기 위한 교량용 거더를 제작함에 있어서 기존 구조부재들에 비해 시공성과 경제성이 높고, 장경화가 가능하여 교각의 건설 수량을 줄일 수 있고, 공장에서 분할 생산과 프리스트레스 도입이 가능하고, 단순한 접합 방식으로 고급 노동력이 필요치 않은 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 적절한 실시 형태에 따르면, 양쪽 단부에 암수 접합부 또는 동일한 암 접합부나 수 접합부를 각기 형성하여 이웃한 양쪽 교각간의 배치 경간보다 짧은 길이를 가지고 콘크리트로 제작된 중앙부 거더와;
- [0011] 일단에 상기 수 접합부 또는 암 접합부에 끼움 결합되는 암 접합부 또는 수 접합부를 갖고 타단이 교각에 지지되도록 콘크리트로 제작된 단부 거더가 포함된 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한 본 발명의 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 서로 접합이 필요한 단부에 서로 끼움 결합되는 암수 접합부를 갖고 연결되어 있는 단부 거더가 포함된 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한 본 발명의 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 암수 접합부 또는 동일한 암 접합부나 수 접합부를 각기 형성하여 이웃한 양쪽 교각간의 배치 경간보다 짧은 길이를 가지고 콘크리트로 제작된 중앙부 거더와;
- [0014] 일단에 암 접합부 또는 수 접합부를 갖고 타단이 교각에 지지되도록 콘크리트로 제작된 단부 거더와;
- [0015] 일단에 암 접합부를 갖고 타단에 수 접합부를 갖는 하나 이상의 중간 거더가 더 포함된 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 수 접합부는 상부 걸침턱과, 상부 걸침턱의 밑면에 하방으로 돌출된 하부 전단키를 형성하고;
- [0017] 상기 암 접합부는 상기 상부 걸침턱의 전단면과 밑면에 각기 대응되는 수직 받침턱과 수평 받침턱 그리고 수평 받침턱에 상기 하부 전단키와 끼워맞춤되는 썸기형 키홀을 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 수 접합부에는 상부 걸침턱에 배근된 수 접합부 상부 전단보강근과, 하부 전단키에 배근된 수 접합부 하부 전단보강근이 포함되고;
- [0019] 상기 암 접합부는 수직 받침턱에 배근된 암 접합부 상부 전단보강근과, 수평 받침턱에 배근된 수 접합부 하부 전단보강근이 더 포함되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 중앙부 거더와 단부 거더에는 각기 하부로 프리스트레스에 의해 인장력이 도입된 강연선이 더 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 중앙부 거더와 단부 거더에는 슬래브와의 합성을 위해 각기 길이 방향으로 일정 간격마다 스티럽이 더 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 거더에 작용하는 하중이 매우 클 경우 조립 후 긴장력 도입을 위해 상기 중앙부 거더와 단부 거더는 암수 접합부에 포스트 텐션 슈스판이 매설되어 제작되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 거더에 작용하는 하중이 매우 클 경우 조립 후 긴장력 도입을 위해 단부 거더는 암수 접합부에 포스트 텐션 슈스판이 매설되어 제작되어 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명의 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더에 따르면, 현장에서 일시에 제작하는 무거운 I-빔에 비해 분절 합성으로 이루어져 핸들링과 조립이 쉽다.
- [0025] 또한, 연직하중이나 시공 중 하중이 크지 않은 경우 포스트텐션을 사용하지 않고도 장경간을 유지할 수 있으므로 조립과정에서 불필요한 포스트텐션을 진행할 필요가 없으므로 시공 방법이 매우 손쉽다.
- [0026] 또한, 연직하중이나 시공 중 하중이 매우 큰 경우에는 접합부에만 포스트텐션을 가해서 장경간을 유지하고 수직 하중을 소화하며, 분절 거더의 접합부를 제외한 거더의 중심을 프리스트레스 강연성이 해당 인장에 대응하므로 고가의 포스트텐션을 사용할 필요가 없다.
- [0027] 또한, 운송이 가능한 정도의 자중을 가지기 때문에 거더 상부에 하프슬래브를 합성하여 제작하는 것이 가능하여 작업의 효율성을 가져오며, 하프슬래브가 조립된 거더 상부에서 탈락하는 등의 안전사고를 미연에 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 첨부한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니 된다.
- 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더의 조립된 사시도.
- 도 2는 도 1의 분해사시도.
- 도 3a는 도 1에 구성된 암,수 접합부의 다른 각도에서 본 사시도.
- 도 3b는 도 3a의 암,수 접합부의 결합된 단면도.
- 도 4a는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더가 교각에 설치된 사시도.
- 도 4b는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더가 교각에 설치된 사시도.
- 도 5a 및 도 5b는 암,수 접합부에 배근된 각종 보강근의 설치상태를 나타내는 도면.
- 도 6a는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더가 교각에 설치된 사시도.
- 도 6b는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더가 교각에 설치된 사시도.
- 도 7은 본 발명의 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더에 강연선 및 스트립이 설치된 상태도.
- 도 8은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더의 시공 순서도.
- 도 9는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더의 시공 순서도.
- 도 10은 본 발명에 적용되는 암·수 접합부를 갖는 중간 거더가 포함된 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더의 분해사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0030] 본 발명에 따른 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더는 이웃한 2개의 교각에 다수개의 거더가 상호 수 접합부와 암 접합부를 통해 조립식으로 조인트 결합되는 특징으로 갖는다.
- [0031] 즉, 하중이 크지 않을 경우 장경간에 적용될 경우, 하중이 크지 않을 경우 비장경간에 적용될 경우, 하중이 매우 클 경우 장경간에 적용될 경우, 하중이 매우 클 경우 비장경간에 적용될 경우 모두 사용될 수 있는 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더를 제공한다.
- [0032] 먼저, 하중이 크지 않을 경우 장경간에 적용될 경우 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더(10)에 대하여 살펴본다.
- [0033] 도 1 내지 도 3b와 같이 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더(10)는 중앙부 거더(12)와 2개의 단부 거더(14)로 구성된다. 여기서 단부 거더(14)는 교각에 직접 지지되는 거더를 의미한다.

- [0034] 중앙부 거더(12)는 양쪽 단부에 수 접합부(120)를 각기 형성하여 이웃한 양쪽 교각간의 배치 공간보다 짧은 길이를 가지고 콘크리트로 제작된다.
- [0035] 2개의 단부 거더(14)는 일단에 수 접합부(120)에 끼움 결합되는 암 접합부(140)를 갖고 타단이 교각에 지지되도록 콘크리트로 제작된다. 여기서 2개의 단부 거더(14)는 동일한 구조를 가지며 시공시 조립 위치가 다를 뿐이므로 어느 하나의 단부 거더(14)에 대하여 살펴본다.
- [0036] 수 접합부(120)는 도 2 내지 도 3b에서와 같이 상부 걸침턱(121)과, 상부 걸침턱(121)의 밑면에 하방으로 돌출된 하부 전단키(122)를 형성하고 있다. 이때 상부 걸침턱(121)의 전면은 하부 전단키(122)의 전면보다 더 앞쪽에 위치하고 있다. 하부 전단키(122)는 수평 단면적인 상부 걸침턱(121)의 밑면적보다 작게 구성되어 있다. 하부 전단키(122)의 높이(h1)는 상대적으로 상부 걸침턱(121)의 높이(h2)보다 높게 형성되어 있다. 하부 전단키(122)는 쉐기형태로 제작된다. 즉, 하부 전단키(122)는 암 접합부(140)에 결합된 후 거더에 작용하는 수직 하중에 대하여 인장력을 받더라도 암 접합부(140)에서 이탈되지 않는 구조를 갖는다. 본 실시 예에서 하부 전단키(122)는 양측면이 중앙부 거더(12)의 중심축(X) 방향으로 그 너비가 점차적으로 좁아지도록 형성함으로써 쉐기형상을 갖는다. 따라서 하부 전단키(122)는 양측면이 중앙부 거더(12)의 중심축 방향으로 기울어져 있어 더브테일 형태를 갖는다.
- [0037] 암 접합부(140)는 상부 걸침턱(121)의 전단면과 밑면에 각기 대응되는 수직 받침턱(141)과 수평 받침턱(142) 그리고 수평 받침턱(142)에 상기 하부 전단키(122)와 끼워맞춤되는 쉐기형 키홀(143)을 갖는다. 이때 수직받침턱(141)의 높이(h3)는 상부 걸침턱(121)의 높이(h2)와 동일하게 구성된다. 또한 수평 받침턱(142)의 높이(h4)는 하부 전단키(122)의 높이(h1)와 동일하게 구성된다. 쉐기형 키홀(143)은 하부 전단키(122)가 삽입되어 결합되는 부분으로 하부 전단키(122)의 외관 형상을 동일하게 따르면서 형성된다.
- [0038] 이와 같이 본 발명에 따른 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더(10)는 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14)가 암수 접합부(140,120)를 통해 연결됨으로써 도 4a와 같이 중앙부에 설치된 중앙부 거더(12)의 수직 하중(W)은 직접 교각(5)으로 전달되지 않으며 좌우에 연결 설치된 단부 거더(14,14)를 통해 교각(5)으로 전달된다. 이때 중앙부 거더(12)의 자중에 의한 연직 하중은 수접합부(120) 상부 걸침턱(121)의 수직 전면과 암접합부(140) 수직 받침턱(141)의 수직 전면과의 밀착에 의해 지지된다.
- [0039] 또한 분절된 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14)는 그의 연직 하중으로 인해 인장력이 발생될 경우 도 3b와 같이 하부 전단키(122)와 쉐기형 키홀(143)간의 결합 유지로 그 인장력이 전달되어 저항한다. 즉, 인장력이 하부 전단키(122)의 수직 단면으로 전달되어 전단력으로 대응하게 된다. 각 접합부에 작용하는 인장력은 하부 전단키(122)에 의해 각 분절된 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14)에 전달됨으로써 이들 분절 분체를 이루는 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14,14)는 일체화를 이루게 된다.
- [0040] 여기서 중앙부 거더(12)의 양단에는 수 접합부(120)만을 구성하였으나 단부 거더(14)에 수 접합부(120)를 구성할 경우 중앙부 거더(12)의 양단은 암 접합부(143)로 구성할 수도 있다.
- [0041] 한편, 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더(10)에 작용하는 연직 하중의 전단력 변환에 대응하기 위해 도 5a 및 도 5b와 같이 수 접합부(120)에는 상부 걸침턱(121)에 배근된 수 접합부 상부 전단보강근(123)과, 하부 전단키(122)에 배근된 수 접합부 하부 전단보강근(124)이 구성된다. 또한 암 접합부(140)는 수직 받침턱(141)에 배근된 암 접합부 상부 전단보강근(144)과, 수평 받침턱(142)에 배근된 수 접합부 하부 전단보강근(145)이 구성된다. 이때 배근량은 거더에 작용하는 연직하중의 크기에 비례하여 가감될 수 있다.
- [0042] 따라서 암수 접합부(140,120)는 이러한 배근 수단에 의해 전단력 저항이 향상되고, 분절된 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14)간의 일체화를 이루게 된다.
- [0043] 또한, 분절되어 제작된 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14)는 하부전단키(122)와 함께 소정의 포스트텐션에 의해 일체화를 이룰 수 있다. 즉, 도 7과 같이 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14)에는 각기 하부로 프리스트레스에 의해 인장력이 도입되도록 강연선(127,147)이 더 설치되어 구성될 수 있다. 따라서 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더(10)에 작용하는 인장 응력은 강연선(127,147)에 의해 지지되므로 하부 하중에 대응하게 된다. 이럴 경우 포스트텐션에 비해 쉬스관 설치 작업, 그라우팅 작업이 불필요해지므로 시공과정이 용이하고 원가 절감을 꾀할 수 있다. 프리스트레스의 경우 여러 가닥의 단본 강연선이 콘크리트에 정착되고, 텐션에 의한 압축력 전달 과정이 포스트텐션에 비해 단순하므로 강연선에서 텐션 로스가 발생하더라도 그 안정선이 윌등히 유리해진다.
- [0044] 또한, 도 7과 같이 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14)에는 슬래브와의 합성을 위해 각기 길이 방향으로 일정 간

격마다 스테러(128,148)이 더 설치될 수 있다. 본 실시 예에서 스테러(128,148)은 일부가 상면으로 노출되는 대략 U자 형태로 구성하였으나 본 발명은 이러한 형태에 한정되는 것은 아니다.

- [0045] 이와 같이 하중이 크지 않을 경우 장경간에 적용되는 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더(10)는 도 8의 (가), (나), (다)와 같이 지상에서 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14)를 조립한 후 (라)와 같이 양중 한 후 단부 거더(14)의 단부를 도 4a와 같이 교각(5)에 지지시켜 놓고 상부 슬래브(7)를 시공하게 된다.
- [0046] 한편, 하중이 크지 않을 경우 비장경간에 적용될 경우 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더(10)는 도 4b와 같이 시공된다. 이때 따로 중앙부 거더(12)가 있는 것이 아니라 단부 거더(14)간에 상술한 암수 접합부(120,140)를 가짐으로써 구현될 수 있다. 이때 배근 구조 및 긴장 구조는 상기한 바와 같이 동일하게 적용될 수 있음은 물론이다. 이때 암,수 접합부(120,140)의 위치가 서로 교대적으로 어긋나도록 구성함이 바람직하다.
- [0047] 다른 한편, 하중이 매우 클 경우 장경간에 적용될 경우 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더(10)는 도 6a와 같이 거더에 작용하는 하중이 매우 커져 조립 후 긴장력 도입을 위해 상기 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14)는 암수 접합부(140,120)에 포스트 텐션 슈스관(149,129)이 매설되어 제작될 수 있다. 이럴 경우 도 9의 (가), (나), (다)와 같이 지상에서 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14,14)를 하부 전단키(122)로 연결 조립 후 (라)와 같이 양중하고, 도 6b와 같이 교각(7)에 지지시킨 후 상부 슬래브(7)의 시공전에 소정의 포스트텐션을 실시한다. 포스트텐션을 실시하더라도, 하부에 인장 전단에 대응하는 하부 전단키(122)가 존재하므로 포스트텐션량을 획기적으로 줄일 수 있다.
- [0048] 또 다른 한편, 하중이 매우 클 경우 비장경간에 적용될 경우 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더(10)는 도 6b와 같이 암수 접합부(120,140)를 갖는 분절된 단부 거더(14)간에 포스트 텐션 슈스관(149,149)이 설치되어 포스트 텐션을 실시할 수도 있다.
- [0049] 또한, 본 발명에 따른 조인트 하이브리드 보강 교량용 거더(10)는 도 10과 같이 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14)의 사이에 하나 이상의 중간 거더(16)가 더 포함되어 구성될 수 있다. 중간 거더(16)는 한 쪽에 암 접합부(140)를 갖고 다른 쪽에 수 접합부(120)를 갖는다. 즉 중간 거더(16)는 그의 일단에 중앙부 거더(12)의 수 접합부(120)에 끼움 결합되는 암 접합부(140)를 갖고 그의 타단에 단부 거더(14)의 암 접합부(140)에 끼움 결합되는 수 접합부(120)를 갖는다.
- [0050] 따라서 교각간의 거리가 긴 경우 중간 거더(16)는 중앙부 거더(12)와 단부 거더(14)간의 간격 및 중간 거더(16)의 제작 길이에 따라 하나 이상 설치된다.
- [0051] 이때 중간 거더(16)는 상기한 강연선, 스테러 및 포스트 텐션 슈스관이 동일하게 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0052] 지금까지 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

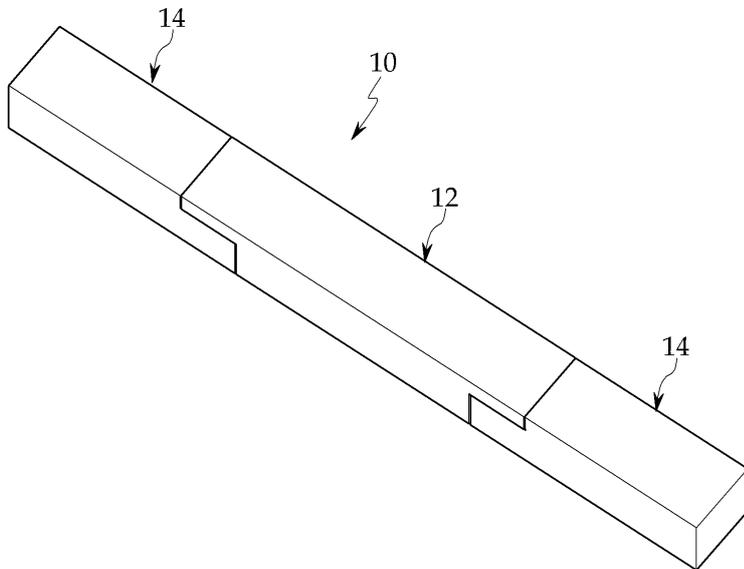
부호의 설명

- [0053] 12: 중앙부 거더
- 14: 단부 거더
- 16: 중간 거더
- 120: 수 접합부
- 121: 상부 결침턱
- 122: 하부 전단키
- 123: 수 접합부 상부 전단보강근
- 124: 수 접합부 하부 전단보강근
- 127: 강연선
- 128: 스테러

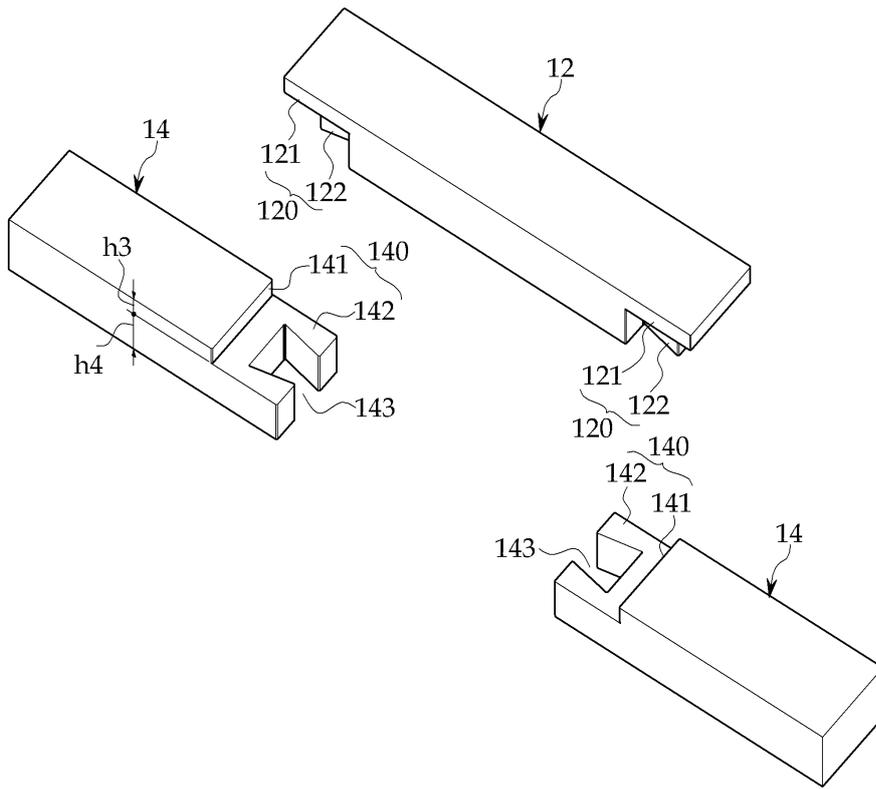
- 129: 포스트 텐션 쉬스관
- 140: 암 집합부
- 141: 수직 받침턱
- 142: 수평 받침턱
- 143: 쉘기형 키홈
- 144: 암 집합부 상부 전단보강근
- 145: 수 집합부 하부 전단보강근
- 147: 강연선
- 148: 스테럽
- 149: 포스트 텐션 쉬스관

도면

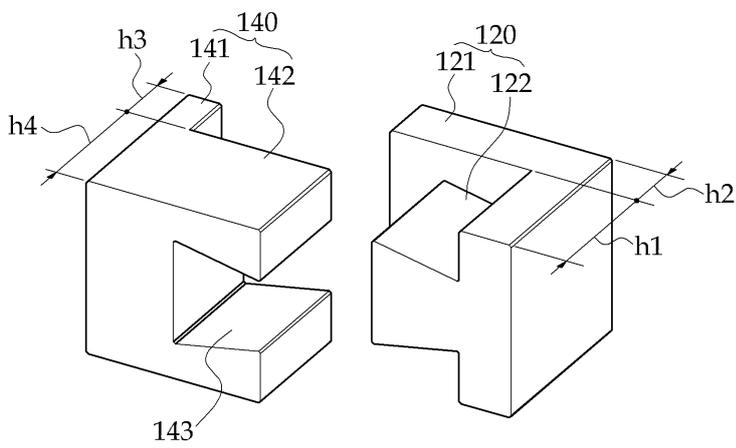
도면1



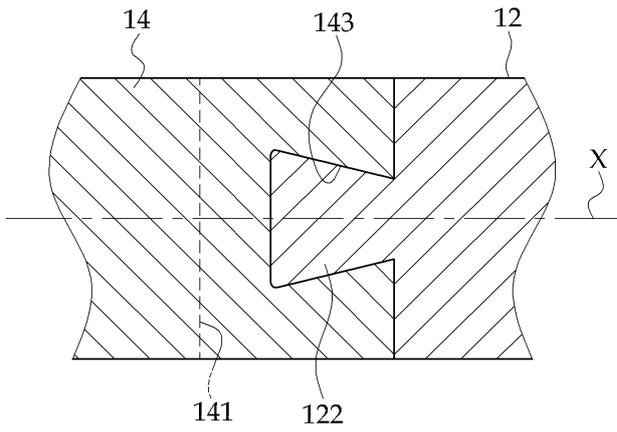
도면2



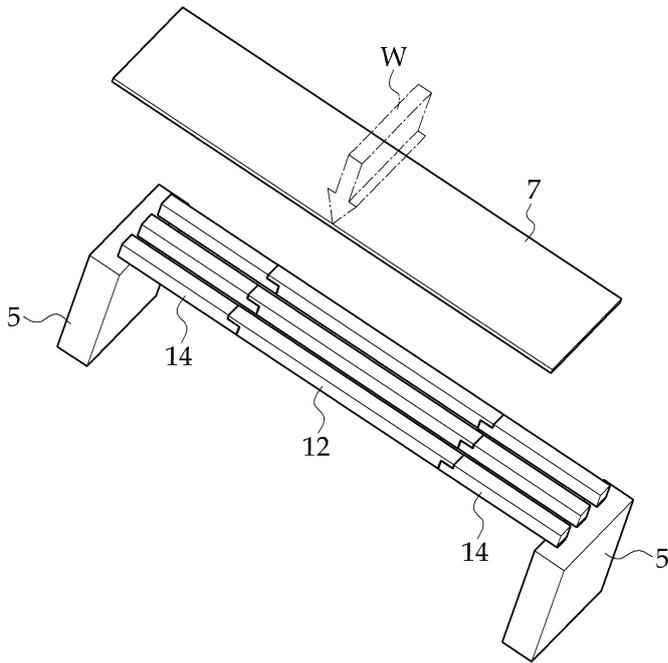
도면3a



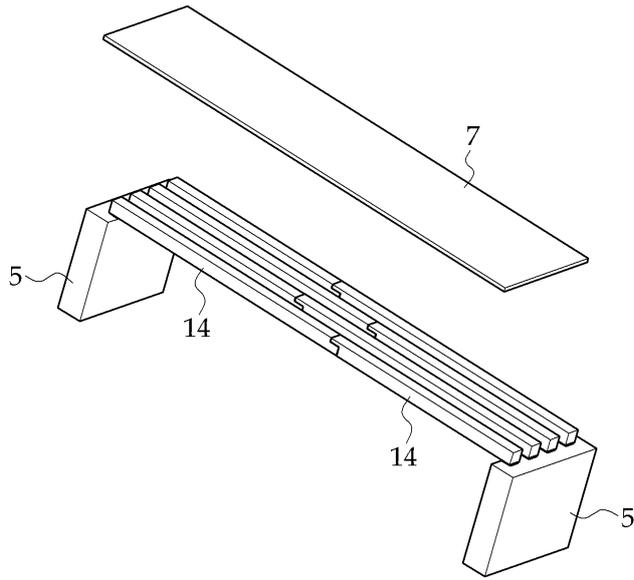
도면3b



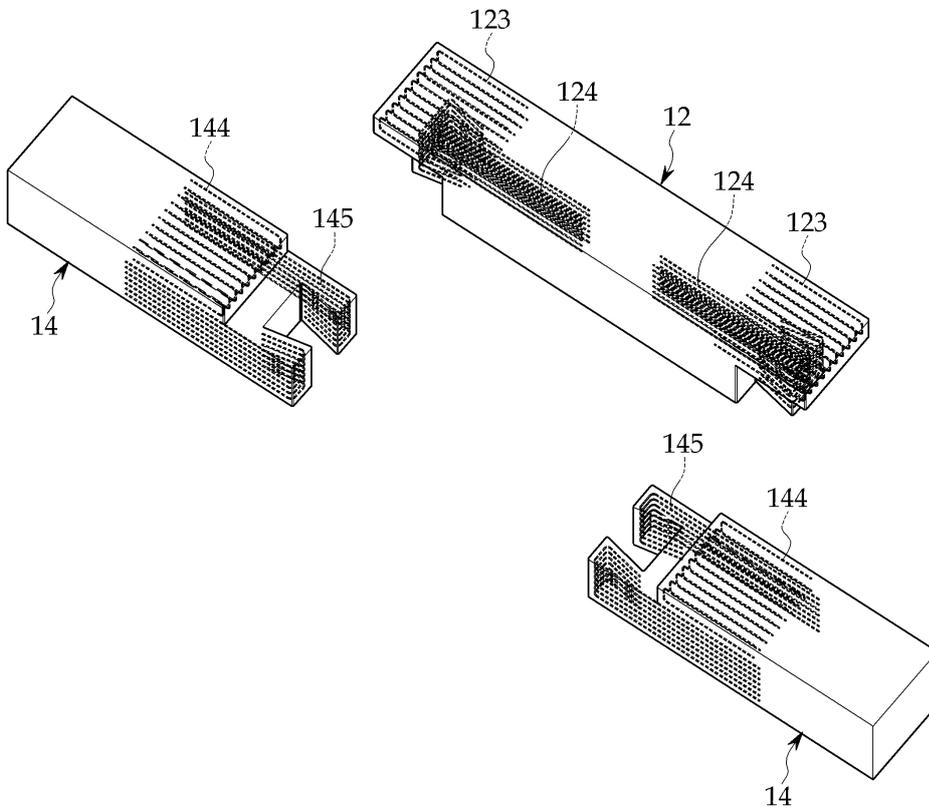
도면4a



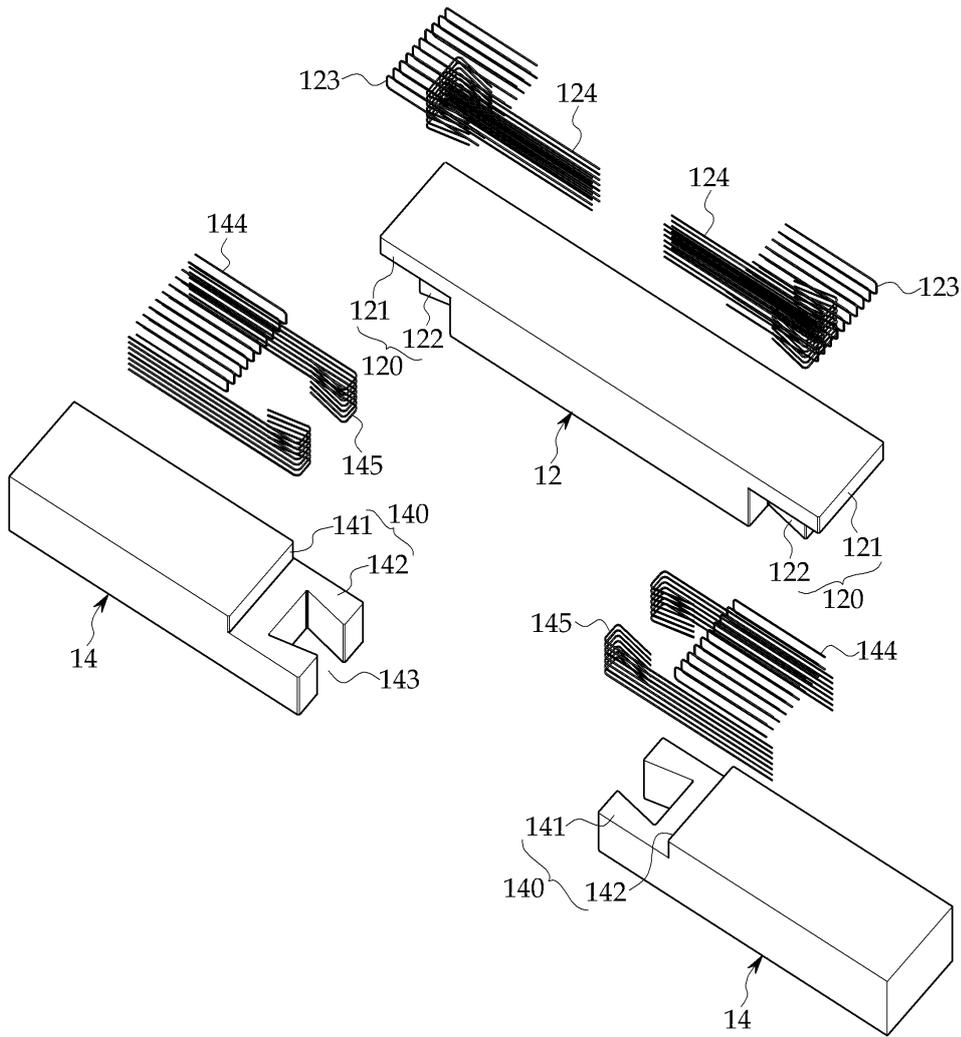
도면4b



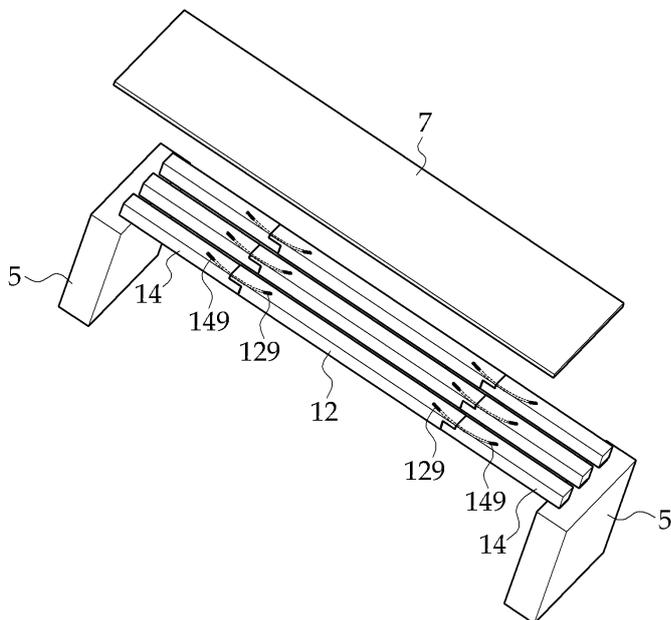
도면5a



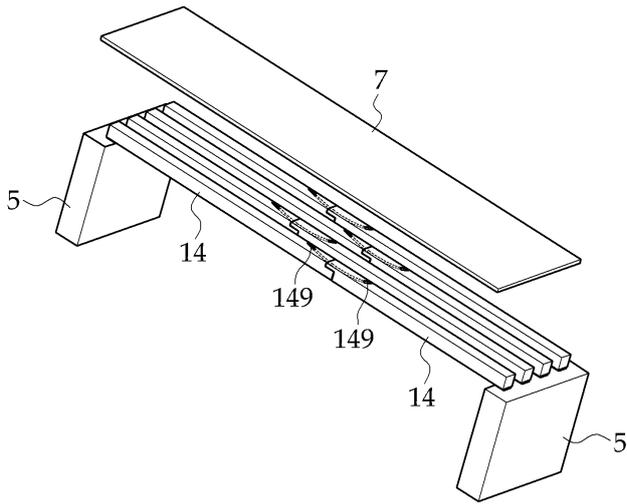
도면5b



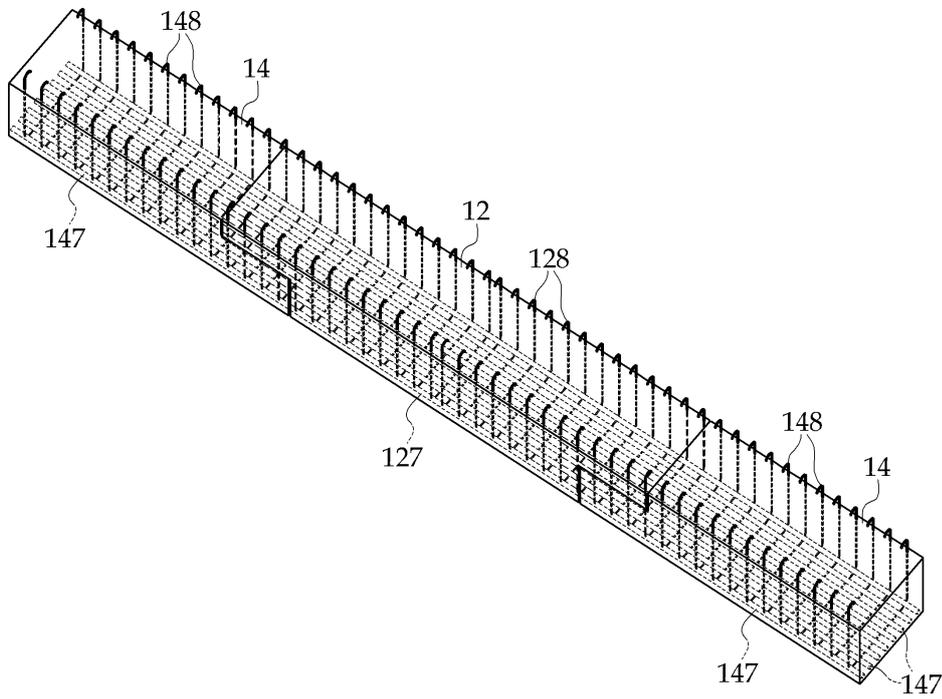
도면6a



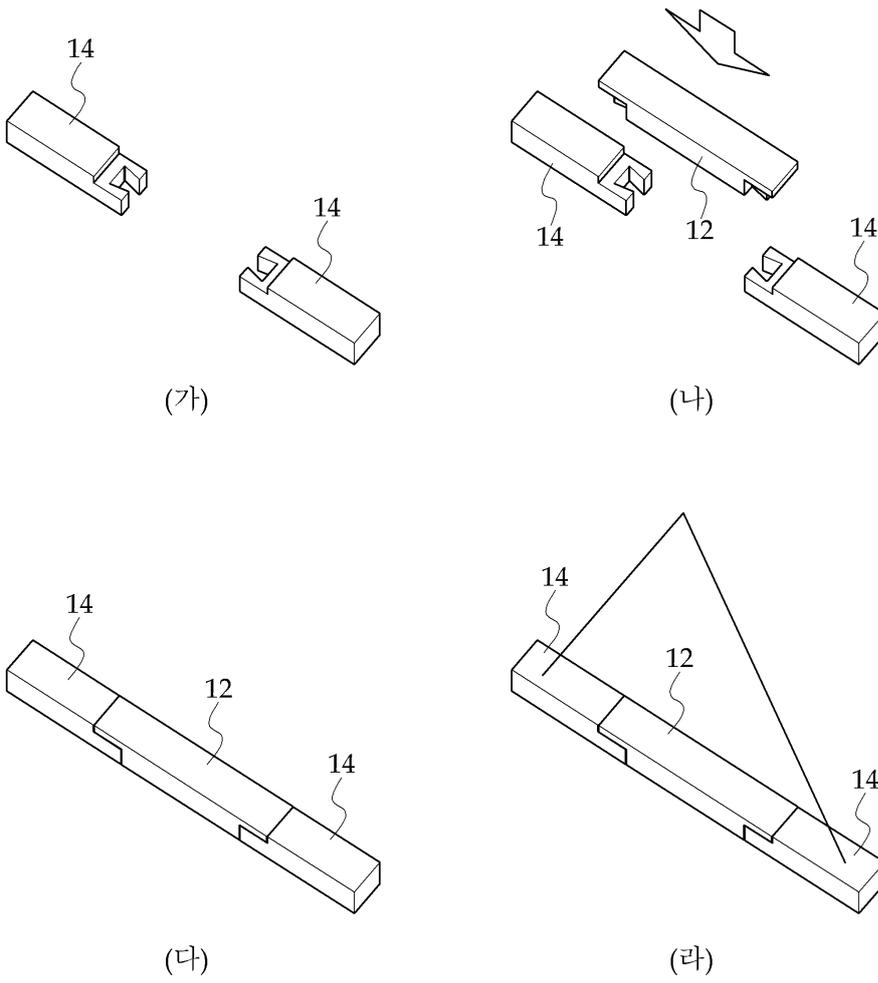
도면6b



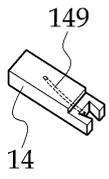
도면7



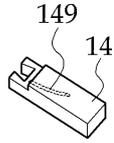
도면8



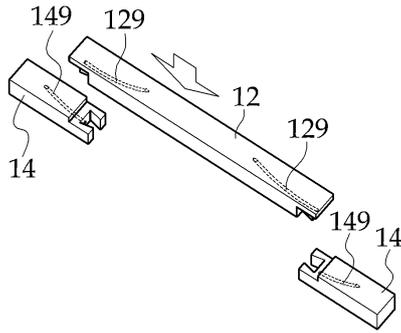
도면9



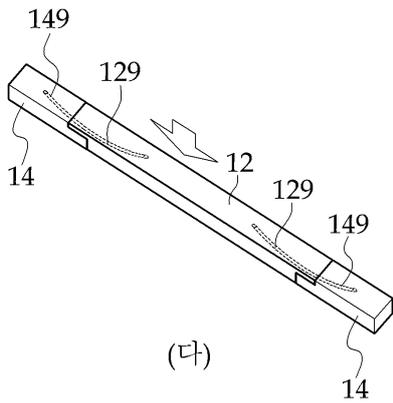
(가)



(나)



(다)



(라)

도면10

