



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년03월04일  
 (11) 등록번호 10-1369860  
 (24) 등록일자 2014년02월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 E01D 2/00 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0038164  
 (22) 출원일자 2013년04월08일  
 심사청구일자 2013년04월08일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020130002840 A\*  
 KR1020130012274 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**오영택**  
 광주광역시 서구 경열로75번길 11, 6층702호(농성동, 농성평화맨션)  
**주식회사 알앤비산업**  
 광주광역시 서구 매월2로15번길 16, 매월산업유통단지 207동 207호 (매월동)  
 (72) 발명자  
**오영택**  
 광주광역시 서구 경열로75번길 11, 6층702호(농성동, 농성평화맨션)  
**오태현**  
 경기도 용인시 기흥구 죽전로 20, 101동 1403호 (보정동, 죽전누리에딸)  
 (74) 대리인  
**특허법인 원전**

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 현재용

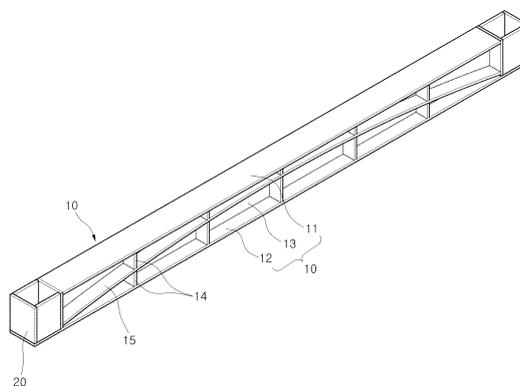
(54) 발명의 명칭 **교량용 강제 플레이트 거더**

**(57) 요약**

본 발명은 강제 플레이트로 제작된 교량용 강제 플레이트 거더에 관한 것으로서,

교량용 강제 플레이트 거더가 상부 플랜지(11)와 하부 플랜지(12) 및 이들을 연결하는 웨브(13)로 이루어지며, 사하중에 따른 처짐량에 대응하는 캠버가 형성되도록 프리로드가 부여된 I형 거더 본체(10)와; 교량의 활하중에 따른 처짐량에 대응하는 캠버가 형성되고 상기 웨브 플레이트(13)의 측면에 부착되며, 외측단이 상기 상부 플랜지(11) 및 하부 플랜지(12)의 끝단과 일직선상에 위치하도록 하는 폭으로 형성되는 보강판(15)과; 상기 웨브의 측면에 일정 간격으로 부착되며 아울러 그 상단과 하단이 상기 상부 플랜지와 하부 플랜지에 각각 부착되는 수직 보강재(14)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**대표도**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

상부 플랜지(11)와 하부 플랜지(12) 및 이들을 연결하는 웨브(13)로 이루어지며, 사하중에 따른 처짐량에 대응하는 캠버가 형성되도록 프리로드가 부여된 I형 거더 본체(10)와;

교량의 활하중에 따른 처짐량에 대응하는 캠버가 형성되고 상기 웨브(13)의 측면에 부착되며, 외측단이 상기 상부 플랜지(11) 및 하부 플랜지(12)의 끝단과 일직선상에 위치하도록 하는 폭으로 형성되는 보강판(15)과;

상기 웨브(13)의 측면에 일정 간격으로 부착됨과 아울러 상기 보강판(15)을 사이에 두고 그 상단과 하단이 상기 상부 플랜지(11)와 하부 플랜지(12)에 각각 부착되는 수직 보강재(14);를 포함하고,

상기 하부 플랜지(12)의 양측 단부에서 일정 정도 연장 형성된 연장부에 상부가 개방된 박스 형태의 전단 보강부(20)가 각각 설치됨과 아울러,

상기 I형 거더 본체(10)와 수직 보강재(14)는 동일 재질로 형성되고, 상기 보강판(15)은 상기 I형 거더 본체(10)에 비해 강도가 우수한 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 교량용 강재 플레이트 거더.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 강재 플레이트로 제작된 교량용 강재 플레이트 거더에 관한 것으로서, 특히 사하중(死荷重, Dead Load)에 의한 처짐량을 고려하여 프리로드를 부여함과 동시에 활하중에 의한 처짐량을 고려하여 보강판을 설치함으로써 교량의 하중에 따른 처짐을 최소화하고 내구성을 증대시켜 교량의 안전도를 향상시킨 교량용 강재 플레이트 거더에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 거더(Girder)는 일정 간격으로 이격된 기둥의 상부에 설치되어 수직 하중을 지지하는 부재를 의미하며, 양단이 지지되는 단순보의 형태로 되어 있다. 이러한 거더는 사용장소에 따라, 공장 등의 산업현장에서 사용되는 크레인용 거더와 교량에서 상부 슬래브(Slab)를 지지하는 교량용 거더로 구분되고 있으며, 그 형상에 따라 I형 거더 또는 스틸 박스 거더(Steel Box Girder) 등으로 구분되기도 한다.

[0003] 그 중 소하천 등에서 사용되는 교량용 거더로는 보통 강재 플레이트로 제작된 I형 강재 거더를 사용하고 있으며, 통상의 I형 강재 거더는 상부 플랜지와 하부 플랜지를 웨브로 연결하는 방식으로 제작되고 있다.

[0004] 이러한 교량용 거더를 이용하여 교량을 설치하는 경우에는, 강재 플레이트를 이용하여 공장에서 미리 제작된 I형 강재 거더를 사용하기도 하지만, 보통 현장에서 I형 강재 거더를 직접 제작하여 사용하고 있다. 즉, 공사 현장에서 강재 플레이트를 용접하여 필요한 크기의 I형 강재 거더를 제작함으로써 재료의 낭비를 방지하고 운송

비용이 절감되도록 하고 있는 것이다.

[0005] 한편, 상기한 교량용 거더에는 사하중(死荷重, Dead Load)과 활하중(活荷重, Live Load)이 각각 작용한다. 여기서, 사하중은 교량 자체의 중량에 의한 하중을 의미하는데, 항상 일정하며 교량을 구성하고 있는 재료의 단위 중량으로부터 산출할 수 있다. 그리고, 활하중은 교량 위를 달리는 열차, 자동차, 군집 등의 하중을 의미하며, 제반 조건을 고려하여 산출하게 된다. 이러한 사하중과 활하중은 교량이 처지는 요인으로 작용하게 되고, 교량이 처지게 되면 상부 플랜지에는 압축 하중이 작용하고 하부 플랜지에는 인장 하중이 작용함으로써 교량의 수명을 저하시키는 요인이 된다.

[0006] 따라서, 교량용 거더를 제작하는 경우에는 이러한 사하중과 활하중을 고려하여야 한다.

[0007] 참고로 특허문헌 1은 하부 플랜지의 양측 단부를 일정 정도 제거하여 하부 플랜지에 도입된 장력을 제거함과 동시에 상/하부 플랜지에 각각 인장 응력이 작용하도록 하여 상부 플랜지의 휨에 의한 좌굴을 방지하고, I형 강재 거더의 전단면을 유효한 단면으로 활용토록 하여 I형 강재 거더 제작시 소요되는 강재의 사용량을 절감함과 아울러, 구조물에 설치시 거더간 설치간격을 넓게 하여 거더의 사용량 및 거더와 거더를 상호 연결하는 가로보의 설치 개수를 절감할 수 있도록 한 I형 강재 거더 및 그 제조방법을 기재하고 있다.

[0008] 또, 특허문헌 2는 I형 강재의 자중에 의하여 I형 강재의 상연 및 하연에 압축 응력 및 인장 응력이 도입되도록 한 상태에서, I형 강재의 하부 플랜지 저면에 단면확장용 구속콘크리트를 형성하여, I형 강재의 상연 및 하연에 도입된 압축 응력과 인장응력을 구속함과 더불어 I형 강재의 단면강성이 증가될 수 있도록 하고, 압축 및 인장응력이 구속된 I형 강재거더를 상하로 뒤집어 적치함으로써 뒤집어진 I형 강재거더의 하연에 최종 압축응력 또는 단면확장용 단면확장용 구속콘크리트에 정량적으로 과도한 압축응력이 발생되자 않을 정도로 작은 인장응력이 최종 도입될 수 있도록 하여 효율적이고 경제적인 단면으로 설계할 수 있는 강재거더 제작방법을 기재하고 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0009] (특허문헌 0001) KR 10-2007-0016511 A

(특허문헌 0002) KR 10-0795920 B1

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 본 발명은 상기한 종래 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 교량에 작용하는 하중에 대응하는 하중을 I형 거더 본체에 미리 부여함으로써 실제 교량의 처짐량을 최소화하고 내구성을 증대시켜 교량의 자체의 안전성은 물론 교량을 통과하는 사람이나 차량 및 열차 등의 안전성을 확보할 수 있도록 한 교량용 강재 플레이트 거더를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0011] 또, 본 발명은 I형 거더 본체의 양단에 각각 전단 보강부를 설치하여 교량의 변형을 최소화할 수 있는 교량용 강재 플레이트 거더를 제공하는데 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 교량용 강재 플레이트 거더는, 상부 플랜지와 하부 플랜지 및 이들을 연결하는 웨브로 이루어지며, 사하중에 따른 처짐량에 대응하는 캠버가 형성되도록 프리로드가 부여된 I형 거더 본체와; 교량의 활하중에 따른 처짐량에 대응하는 캠버가 형성되고 상기 웨브 플레이트의 측면에 부착되며, 외측단이 상기 상부 플랜지 및 하부 플랜지의 끝단과 일직선상에 위치하도록 하는 폭으로 형성되는 보강판과; 상기 웨브의 측면에 일정 간격으로 부착됨과 아울러 상기 보강판을 사이에 두고 그 상단과 하단이 상기 상부 플랜지와 하부 플랜지에 각각 부착되는 수직 보강재;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또, 본 발명의 교량용 강재 플레이트 거더에 따르면, 상기 하부 플랜지의 양측 단부를 일정 정도 연장 형성하고, 그 연장부에 상부가 개방된 박스 형태의 전단 보강부를 각각 설치한 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명의 교량용 강제 플레이트 거더에 따르면, 상기 I형 거더 본체와 수직 보강재는 동일 재질로 형성되고, 상기 보강판은 상기 I형 거더 본체에 비해 강도가 우수한 재질로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 삭제

[0016] 삭제

**발명의 효과**

[0017] 본 발명의 교량용 강제 플레이트 거더는 사하중에 따른 교량의 처짐량에 대응하도록 I형 거더 본체에 프리로드를 부여함과 아울러 활하중에 따른 교량의 처짐량에 대응하는 프리로드가 부여된 보강판을 설치함에 따라 교량에 작용하는 하중에 의해 교량이 처지는 현상이 방지되고 그로 인해 상부 플랜지에 작용하는 압축 하중 및 하부 플랜지에 작용하는 인장 하중이 감소되어 내구성이 증가하는 효과가 있다.

[0018] 또, 본 발명의 교량용 강제 플레이트 거더에 따르면, I형 거더 본체의 양단에 각각 박스 형태의 전단 보강부가 구비됨에 따라 형 거더 본체의 상부 플랜지 상측에 타설되는 콘크리트와 전단 보강부 내부의 콘크리트가 일체화되어 콘크리트의 양생 과정에서 발생하는 압축 하중을 I형 거더 본체에 균일하게 분산시키게 되므로 I형 거더 본체의 상부 플랜지에 하중이 집중되는 것을 방지할 수 있게 되는 효과가 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 교량용 강제 플레이트 거더에 따르면, 보강판을 I형 거더 본체에 비해 더 강한 재질로 형성함에 따라 거더의 보강 효과가 향상된다.

**도면의 간단한 설명**

[0020] 도 1은 본 발명에 의한 교량용 강제 플레이트 거더가 도시된 사시도.

도 2는 본 발명의 교량용 강제 플레이트 거더의 측면도.

도 3은 본 발명의 교량용 강제 플레이트 거더의 평면도.

도 4는 본 발명의 교량용 강제 플레이트 거더를 이용한 교량의 단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 교량용 강제 플레이트 거더를 설명하면 다음과 같다.

[0022] 본 발명에 의한 교량용 강제 플레이트 거더는 도 1 내지 4에 도시된 바와 같이, 상부 플랜지(11)와 하부 플랜지(12) 및 이들을 연결하는 웹(13)로 이루어지며, 사하중에 따른 처짐량에 대응하는 캠버가 형성되도록 프리로드가 부여된 I형 거더 본체(10)와; 교량의 활하중에 따른 처짐량에 대응하는 캠버가 형성되고 상기 웹(13)의 측면에 부착되며 외측단이 상기 상부 플랜지(11) 및 하부 플랜지(12)의 끝단과 일직선상에 위치하도록 하는 폭으로 형성되는 보강판(15)과; 상기 웹(13)의 측면에 일정 간격으로 부착됨과 아울러 상기 보강판(15)을 사이에 두고 그 상단과 하단이 상기 상부 플랜지(11)와 하부 플랜지(12)에 각각 부착되는 수직 보강재(14)와; 상기 I형 거더 본체(10)의 하부 플랜지(12)의 양측 단부가 일정 정도 연장되어 형성된 연장부에 설치되며, 상부가 개방된 박스 형태의 전단 보강부(20);를 포함하여 이루어진다.

[0023] 여기서, 상기 I형 거더 본체(10)와 수직 보강재(14)는 동일 재질로 형성되고, 상기 보강판(15)은 상기 I형 거더 본체(10)에 비해 강도가 우수한 재질로 형성되는 것이 바람직하다. 구체적으로, 상기 I형 거더 본체(10)와 수직 보강재(14)는 SM 490 재질로 형성되고, 상기 보강판(15)은 SM 520 재질로 형성되는 것이 바람직하다. 물론, 상기 전단 보강부(20) 역시 상기 I형 거더 본체(10)와 동일한 SM 490 재질로 형성된다.

[0024] 또한, 상기 I형 거더 본체(10)의 상면에 콘크리트를 타설할 때, 콘크리트에 대한 구속력을 향상시키기 위하여 상기 상부 플랜지(11) 및 전단 보강부(20)의 내측면에 각각 다수의 콘크리트 구속용 볼트(도시 생략)를 설치하는 것이 바람직하다.

[0025]

[0026] 한편, 상기한 교량용 강제 플레이트 거더를 제조하기 위한 방법은, 상부 플랜지(11)와 하부 플랜지(12) 및 이들

을 연결하는 웹(13)로 이루어진 I형 거더 본체(10)를 제작하는 본체 제작단계와; 상기 하부 플랜지(12)가 상측을 향하도록 상기 I형 거더 본체(10)를 뒤집은 후 교량의 사하중에 의한 처짐량에 대응하는 프리로드를 인가하여 상기 I형 거더 본체(10)에 상부 플랜지 방향의 캠버가 형성되도록 하는 캠버 형성단계와; 교량에 작용하는 활하중에 의한 처짐량에 대응하는 캠버가 형성된 보강판(15)을 상기 웹(13)의 측면에 각각 부착하는 보강판 부착단계와; 상기 I형 거더 본체(10)의 웹(13) 측면에 일정 간격으로 수직 보강재(14)를 부착하는 수직 보강재 부착단계;를 포함하여 이루어진다.

[0027] 여기서, 상기 본체 제작단계는 상기 하부 플랜지(12)를 일정 정도 연장 형성하고, 그 연장부에 각각 상부가 개방된 박스 형태의 전단 보강부(20)를 설치하는 전단 보강부 설치공정을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0028] 이상의 과정을 거쳐 교량용 강재 플레이트 거더의 제작이 완료되면, 상기 I형 거더 본체(10)를 뒤집어 상부 플랜지(11)가 상측을 향하도록 한 상태에서 상기 전단 보강부(20)가 교각이나 교대의 상측에 위치하도록 상기 I형 거더 본체(10)를 거치시켜 고정한다. 이때, 교량의 폭에 따라 상기 I형 거더 본체(10)를 일정 간격으로 설치하며, 각각의 I형 거더 본체(10)는 상기 수직 보강재(14) 부분을 서로 연결하여 일체화시키는 것이 바람직하다.

[0029] 이후, 상기 I형 거더 본체(10) 사이에 거푸집을 설치하고 철근을 배근한 후에 콘크리트를 타설하여 교량을 완성하게 된다. 콘크리트를 타설하는 경우, 콘크리트에 대한 구속력을 향상시키기 위하여 상기 상부 플랜지(11) 및 전단 보강부(20)의 내측면에 각각 다수의 콘크리트 구속용 볼트를 설치하는 것은 당연하다.

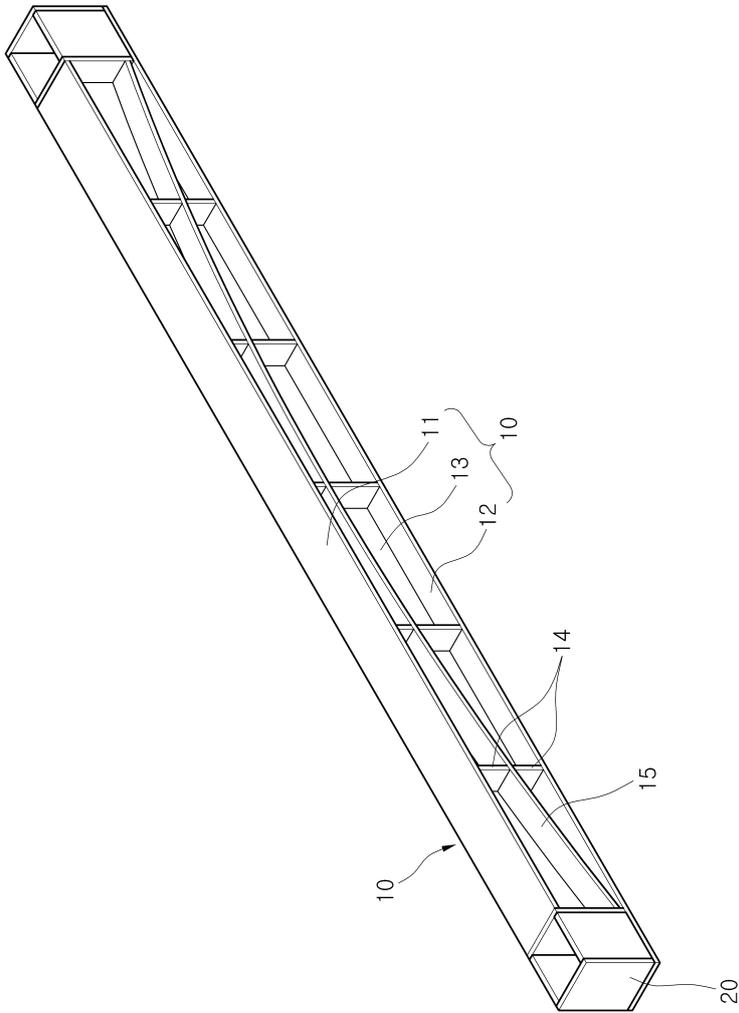
[0030] 이상에서는 바람직한 실시 예를 통하여 본 발명에 관하여 상세히 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변경, 응용될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호 범위는 다음의 특허청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

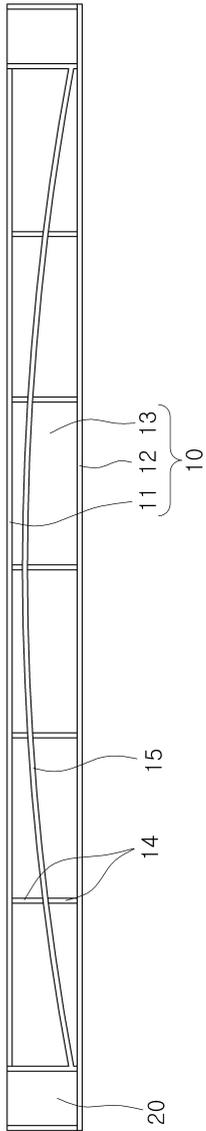
- [0031] 10...I형 거더 본체
- 11...상부 플랜지
- 12...하부 플랜지
- 13...웹
- 14...수직 보강재
- 15...보강판
- 20...전단 보강부

도면

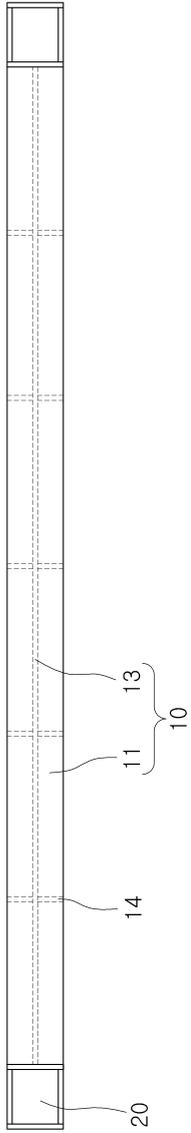
도면1



도면2



도면3



도면4

