



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년05월19일
(11) 등록번호 10-1036088
(24) 등록일자 2011년05월13일

(51) Int. Cl.

E04C 3/293 (2006.01) *E04B 1/04* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0072917

(22) 출원일자 2010년07월28일

심사청구일자 2010년07월28일

(56) 선행기술조사문헌

KR100808057 B1

KR1020100038545 A

KR1020060092038 A

(73) 특허권자

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제 캠퍼스내

(주) 다우와키움건설

경기도 용인시 수지구 죽전동 23-7 다우디지털스퀘어 7층

(72) 발명자

홍원기

경기도 용인시 수지구 성북동 731, LG 6 차 , 601-1602

김선국

경기도 수원시 영통구 영통동 958-3 영통하우스토리 2104호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 김주영

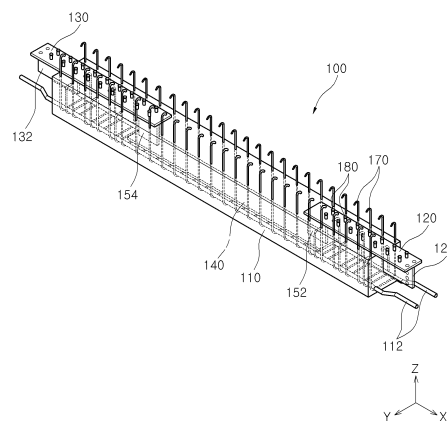
(54) 수평부재

(57) 요약

본 발명은, 콘크리트가 타설되어 형성되며, 양단부에 각각 수직부재와 결합하고 수평방향으로 길게 형성되어 있는 몸체부, 플레이트 형상으로 몸체부의 제1측부 내에 놓혀진 상태로 길이방향을 따라 매립되고, 제1측부에 작용하는 모멘트에 저항력을 가지는 제1보강플렌지, 플레이트 형상으로 몸체부의 제2측부 내에 놓혀진 상태로 길이방향을 따라 매립되고, 제2측부에 작용하는 모멘트에 저항력을 가지는 제2보강플렌지 및 몸체부 내의 제1보강플렌지와 제2보강플렌지 사이에서 상기 제1보강플렌지 및 제2보강플렌지 보다 하측에 길이방향을 따라 매립되고, 몸체부의 중앙부에 작용하는 모멘트에 저항력을 갖는 중앙보강부재를 포함하는 수평부재를 제공한다.

따라서, 수평부재가 받는 힘의 흐름에 따라 내력을 효과적으로 향상시킬 수 있도록 최적의 구조로 형성하여, 소요되는 소재를 최소화할 수 있어 경제적이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정혜교

경기도 성남시 분당구 정자동 168-1번지 대림아크
로텔 A-517호

김남훈

경기도 화성시 능동 능동마을 주공7단지 737동 40
4호

김경훈

경기도 용인시 수지구 풍덕천동 현대성우 아파트
813동 1103호

홍성우

경기도 화성시 병점동 우남파스트빌 2차 205동 80
2호

특허청구의 범위

청구항 1

콘크리트가 타설되어 형성되며, 양단부에 각각 수직부재와 결합하고 수평방향으로 길게 형성되어 있는 몸체부;

플레이트 형상으로 상기 몸체부의 길이방향으로 좌측에 위치하는 제1측부 내에 놓혀진 상태로 길이방향을 따라 매립되고, 상기 제1측부에 작용하는 모멘트에 저항력을 가지는 제1보강플렌지;

플레이트 형상으로 상기 몸체부의 상기 길이방향으로 우측에 위치하는 제2측부 내에 놓혀진 상태로 상기 길이방향을 따라 매립되고, 상기 제2측부에 작용하는 모멘트에 저항력을 가지는 제2보강플렌지; 및

상기 몸체부 내의 상기 제1보강플렌지와 상기 제2보강플렌지 사이에서 상기 제1보강플렌지 및 상기 제2보강플렌지 보다 하측에 길이방향을 따라 매립되고, 상기 몸체부의 중앙부에 작용하는 모멘트에 저항력을 갖는 중앙보강부재를 포함하는 수평부재.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1보강플렌지는 상기 제1측부의 상부에 배치되고, 상기 제2보강플렌지도 상기 제2측부의 상부에 배치되며, 상기 중앙보강부재는 상기 중앙부의 하부에 배치되는 수평부재.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 중앙보강부재는, 플레이트 형상으로 놓혀진 상태로 상기 몸체부의 길이방향을 따라 매립되는 수평부재.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 중앙보강부재는, 상기 몸체부의 길이방향을 따라 매립되는 복수 개의 철근으로 형성된 수평부재.

청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 제1보강플렌지와 상기 제2보강플렌지는 동일한 높이에 배치되고, 서로 동일한 형상을 갖는 수평부재.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

플레이트 형상으로 상기 몸체부의 내부에 매립되고 양단부가 상기 제1보강플렌지의 내측단부와 상기 중앙보강부재의 일단부와 결합하는 제1연결부재와,

플레이트 형상으로 상기 몸체부의 내부에 매립되고 양단부가 상기 제2보강플렌지의 내측단부와 상기 중앙보강부재의 타단부와 결합하는 제2연결부재 더 포함하는 수평부재.

청구항 7

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 제1보강플렌지 외측단부의 하측 일부분에 수직방향으로 세워져 결합되는 제1보강웹과,

상기 제2보강플렌지의 외측단부 하측 일부분에 수직방향으로 세워져 결합되는 제2보강웹을 더 포함하는 수평부재.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제1보강플렌지와 상기 제1보강웹은, 상기 수직부재와 결합하도록 각각의 외측단부가 상기 몸체부의 제1측부에서 측방으로 연장 돌출되어 있고,

상기 제2보강플렌지와 상기 제2보강웹은, 상기 수직부재와 결합하도록 각각의 외측단부가 상기 몸체부의 제2측부에서 측방으로 연장 돌출되어 있는 수평부재.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

플레이트 형상으로 눌혀진 상태로 상기 몸체부의 길이 방향을 따라 상기 제1측부에 매립되고, 상기 제1보강웹의 하측에 결합하는 제1하부보강플렌지와,

플레이트 형상으로 눌혀진 상태로 상기 몸체부의 길이 방향을 따라 상기 제2측부에 매립되고, 상기 제2보강웹의 하측에 결합하는 제2하부보강플렌지를 더 포함하는 수평부재.

청구항 10

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 중앙보강부재의 상측에 수직방향으로 세워져 결합되는 중앙보강웹을 더 포함하는 수평부재.

청구항 11

청구항 2에 있어서,

상기 제1보강플렌지 및 상기 제2보강플렌지와 상기 중앙보강부재 사이에 상기 몸체부의 전체 길이방향을 따라 수직방향으로 세워져 매립되는 수평보강웹을 더 포함하는 수평부재.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 수평보강웹은,

양측 상단부가 상기 제1보강플렌지의 하측과 상기 제2보강플렌지의 하측에 접촉되게 결합하고, 중앙 하단부가 상기 중앙보강부재의 상측에 접촉되게 결합하는 수평부재.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

플레이트 형상으로 눌혀진 상태로 상기 몸체부의 길이 방향을 따라 상기 제1측부 및 상기 제2측부에 각각 매립되고, 상기 수평보강웹의 하측에 결합하는 한 쌍의 하부보강플렌지를 더 포함하는 수평부재.

청구항 14

청구항 2에 있어서,

상기 제1보강플렌지와, 상기 제2보강플렌지와, 상기 중앙보강부재는 각각 강판인 수평부재.

청구항 15

청구항 1에 있어서,

상기 제1보강플렌지와, 상기 제2보강플렌지와, 상기 중앙보강부재 각각은 상면 또는 하면에 상기 몸체부의 콘크리트와의 접합을 용이하게 하기 위한 복수개의 스테드볼트 들이 결합된 수평부재.

청구항 16

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 수평부재는 PC보인 수평부재.

청구항 17

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 몸체부의 상기 길이방향을 따라 매립되며, 상기 몸체부의 종단면의 폭방향 양측 내부에 각각 위치하는 복수 개의 복근(middle bar)들과,

상기 몸체부에 매립되며 상기 복근들을 각각 고정시켜서 상기 복근을 지지하는 철골지지근을 더 포함하는 수평부재.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 건축물을 형성하는 수평부재에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 건축물의 기둥, 보, 슬래브, 벽과 같은 부재는 콘크리트를 타설, 경화 및 양생을 거쳐 시공되며, 내부에는 전단보강과 모멘트보강을 할 수 있는 보강부재들이 내설되어 있다.

[0003] 이 중, 수평부재 즉, 보의 경우는, 수평하중 및 기둥과 접합되는 부분에 대한 모멘트 및 전단력에 대한 강성 및 내력을 갖도록, 내부에 보의 길이방향으로 배근되는 복수 개의 철근들을 비롯하여 다양한 형강 등의 보강부재가 매립되어 형성되어 있다.

[0004] 그런데, 종래의 수평부재는 매립되는 보강부재가 실제로 수평부재의 내력에 효과적인 영향을 미칠 수 있는 최적의 구조로 되어 있지 않기 때문에, 불필요하게 낭비되는 부분이 존재함으로써 이에 따라 소요비용이 높은 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은, 수평부재가 받는 구조적인 힘의 흐름에 맞추어 내부에 매립되는 보강부재들을 내력향상에 효과적인 최적의 구조로 형성하여 불필요하게 낭비되는 부분을 없애므로써 소요되는 비용을 줄일 수 있는 수평부재를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은, 콘크리트가 타설되어 형성되며, 양단부에 각각 수직부재와 결합하고 수평방향으로 길게 형성되어 있는 몸체부, 플레이트 형상으로 상기 몸체부의 길이방향으로 좌측에 위치하는 제1측부 내에 놓혀진 상태로 길이방향을 따라 매립되고, 상기 제1측부에 작용하는 모멘트에 저항력을 가지는 제1보강플렌지, 플레이트 형상으로 상기 몸체부의 상기 길이방향으로 우측에 위치하는 제2측부 내에 놓혀진 상태로 길이방향을 따라 매립되고, 상기 제2측부에 작용하는 모멘트에 저항력을 가지는 제2보강플렌지 및 상기 몸체부 내의 상기 제1보강플렌지와 상기 제2보강플렌지 사이에서 상기 제1보강플렌지 및 상기 제2보강플렌지 보다 하측에 길이방향을 따라 매립되고, 상기 몸체부의 중앙부에 작용하는 모멘트에 저항력을 갖는 중앙보강부재를 포함하는 수평부재를 제공한다.

[0007] 또한, 본 발명은, 플레이트 형상으로 상기 몸체부의 내부에 매립되고 양단부가 상기 제1보강플렌지의 내측단부와 상기 중앙보강부재의 일단부와 결합하는 제1연결부재와, 플레이트 형상으로 상기 몸체부의 내부에 매립되고 양단부가 상기 제2보강플렌지의 내측단부와 상기 중앙보강부재의 타단부와 결합하는 제2연결부재 더 포함한다.

[0008] 여기서, 상기 제1보강플렌지는 상기 제1측부의 상부에 배치되고, 상기 제2보강플렌지도 상기 제2측부의 상부에 배치되며, 상기 중앙보강부재는 상기 중앙부의 하부에 배치될 수 있다.

[0009] 또한, 상기 중앙보강부재는, 플레이트 형상으로 놓혀진 상태로 상기 몸체부의 길이방향을 따라 매립될 수 있으며, 또는 상기 몸체부의 길이방향을 따라 매립되는 복수 개의 철근으로 할 수 있다. 또한, 상기 중앙보강부재의 양단부는 각각 수평 방향으로 상기 제1보강플렌지 및 상기 제2보강플렌지에 오버랩되도록 연장될 수 있으며, 상

측에 수직방향으로 세워져 결합되는 중앙보강웹을 더 포함한다.

[0010] 또한, 상기 제1보강플렌지와 상기 제2보강플렌지는 동일한 높이에 배치되고, 서로 동일한 형상을 갖도록 형성될 수 있다.

[0011] 여기서, 상기 제1보강플렌지 외측단부의 하측 일부분에 수직방향으로 세워져 결합되는 제1보강웹과, 상기 제2보강플렌지의 외측단부 하측 일부분에 수직방향으로 세워져 결합되는 제2보강웹을 더 포함하며, 상기 제1보강플렌지와 상기 제1보강웹은, 상기 수직부재와 결합하도록 각각의 외측단부가 상기 몸체부의 제1측부에서 측방으로 연장 돌출되어 있고, 상기 제2보강플렌지와 상기 제2보강웹은, 상기 수직부재와 결합하도록 각각의 외측단부가 상기 몸체부의 제2측부에서 측방으로 연장 돌출되게 형성할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제1보강플렌지와, 상기 제2보강플렌지와, 상기 중앙보강부재는 각각 강판일 수 있다. 또한, 상기 제1보강플렌지와, 상기 제2보강플렌지와, 상기 중앙보강부재는 각각 그 상면 또는 하면에 상기 몸체부의 콘크리트와의 접합을 용이하게 하기 위한 복수개의 스티드볼트 등이 결합될 수 있으며, 또한, 본 발명은 PC보로 할 수 있다.

[0013] 또한, 본 실시예는, 상기 몸체부의 상기 길이방향을 따라 매립되되, 상기 몸체부의 종단면의 폭방향 양측 내부에 각각 위치하는 복수 개의 복근들과, 상기 몸체부에 매립되며 상기 복근들을 각각 고정시켜서 상기 복근들을 지지하는 철골지지근을 더 포함하고 또한, 상기 몸체부의 하면 및 양측면에 대응되는 굴곡진 형상으로, 상기 복근을 감싸면서 상기 몸체부의 수직방향으로 일정간격으로 배치되고, 상단부가 상기 몸체부의 상부로 돌출되게 배치되는 복수 개의 스트립들과, 상기 스트립들의 상부에서 상기 스트립들의 상단부를 감싸는 하나 또는 복수 개의 캡바(cab bar)를 더 포함한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 수평부재는, 수평부재가 받는 힘의 흐름에 따라 내력을 효과적으로 향상시킬 수 있도록 최적의 구조로 형성하여, 소요되는 소재를 최소화할 수 있으므로 소요비용을 절감할 수 있어 경제적이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 수평부재의 구조를 나타내기 위한 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 보강부재를 나타낸 사시도이다.

도 3은 도 1의 수평부재의 다른 실시예를 나타낸 사시도이다.

도 4 및 도 5는 도 1의 수평부재에 캡바 등을 더 구비한 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.

도 6은 도 5의 스티드볼트의 설치위치의 다른 실시예를 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 수평부재의 구조를 나타내는 사시도이다.

도 8 및 도 9는 도 7의 VIII-VIII선 및 IX-IX선에 따른 단면도이다.

도 10은 본 발명의 제3실시예에 따른 수평부재의 구조를 나타내는 사시도이다.

도 11은 도 10의 X I-X I 선에 따른 단면도이다.

도 12는 도1의 중앙보강부재의 다른 실시예를 나타낸 측면도이다.

도 13 및 도 14는 본 발명의 제4실시예에 따른 수평부재의 구조를 나타내는 단면도이다.

도 15는 도 13에서 하부보강플렌지를 더 구비한 수평부재의 구조를 나타내는 사시도이다.

도 16 및 도 17은 도 15의 X VI-X VI선 및 X VII-X VII선에 따른 단면도이다.

도 18은 본 발명의 제5실시예에 따른 수평부재의 구조를 나타내는 사시도이다.

도 19 및 도 20은 도 18의 X I X-X I X선 및 X X-X X선에 따른 단면도이다.

도 21은 도 18에서 하부보강플렌지를 더 구비한 수평부재의 구조를 나타내는 사시도이다.

도 22 및 도 23은 도 21의 X X II-X X II선 및 X X III-X X III선에 따른 단면도이다.

도 24는 본 발명의 제6실시예에 따른 수평부재의 구조를 나타내는 사시도이다.

도 25 및 도 26은 도 24의 X X V-X X V선 및 X X VI-X X VI에 따른 단면도이다.

도 27은 본 발명의 제7실시예에 따른 수평부재의 구조를 나타내는 사시도이다.

도 28 및 도 29는 도 27의 X X VIII-X X VIII선 및 X X IX-X X IX선에 따른 단면도이다.

도 30은 본 발명의 제8실시예에 따른 수평부재의 구조를 나타내는 사시도이다.

도 31 및 도 32는 도 30의 X X X I-X X X I선 및 X X X II-X X X II선에 따른 단면도이다.

도 33은 본 발명의 제9실시예에 따른 수평부재의 구조를 나타내는 사시도이다.

도 34 및 도 35는 도 33의 X X X IV-X X X IV선 및 X X X V-X X X V선에 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0017] 우선, 본 발명의 실시예를 설명함에 앞서, 이하에서 나타내는 수직부재와 수평부재는 건축물에서 통용되는 기둥(column)과 보(beam)를 의미할 수도 있다.
- [0018] 먼저, 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 수평부재(100)는, 몸체부(110)와, 제1보강플렌지(120)와, 제2보강플렌지(130)와, 중앙보강부재(140)와, 제1연결부재(152)와, 제2연결부재(154)를 포함한다.
- [0019] 상기 몸체부(110)는, 직육면체 형상으로 수평방향으로 길게 형성되어 있으며, 양단부에 각각 수직부재(미도시)와 결합하고, 몰드 등을 통하여 콘크리트가 타설되어 형성되어 있다. 또한, 상기 몸체부(110)는 하부에 길이방향으로 복수개의 하부정착철근(112)이 배근되어 있으며, 상기 하부정착철근(112)을 감싸고 길이방향으로 일정간격으로 이격되게 배치되며 상단부가 외부로 돌출연장되어 상부정착철근(미도시)과 연결되는 복수 개의 스트립(170)들이 배근되어 있다. 여기서, 상기 하부정착철근(112)과 상부정착철근은 상기 몸체부(110)의 강성을 향상시키는 역할을 할 뿐만 아니라, 상기 몸체부(110)의 양측으로 돌출되게 연장되어 수직부재(미도시)와의 결합을 용이하게 하는 역할도 한다.
- [0020] 상기 제1보강플렌지(120)는 플레이트 형상으로 상기 몸체부(110)의 길이방향으로 좌측에 위치하는 제1측부 내에 놓혀진 상태로 상기 몸체부(110)의 길이방향을 따라 매립되어 있다. 또한, 상기 제1보강플렌지(120)는, 상기 몸체부(110)의 제1측부에 작용하는 모멘트에 저항력을 가질 수 있도록, 상기 몸체부(110)의 제1측부 내에 매립되어 있으며, 상세하게는 상기 제1측부에 작용하는 부모멘트저항을 갖도록 상기 몸체부(110)의 제1측부의 상부에 배치되어 있다. 여기서, 상기 제1보강플렌지(120)는 상면이 상기 몸체부(110)의 상면으로 노출될 정도로 상기 제1측부의 상부에 배치되어 있다. 하지만, 이는 일 실시예로서 상기 제1보강플렌지(120)는 상기 몸체부(110)의 제1측부에 작용하는 모멘트에 대하여 효과적으로 대응할 수 있는 위치라면 상기 제1측부의 상측 어느 곳이든 배치가능하다.
- [0021] 여기서, 상기 몸체부(110)의 길이방향은 도 1의 X방향을 나타내고, 상기 몸체부(110)의 폭방향은 Y방향, 높이방향은 Z방향을 나타낸다. 아울러, 상기 제1측부 및 후술되는 제2측부는 상기 몸체부(110)의 일면뿐 아니라, 전체부분을 나타내는 물론이며, 상기한 길이방향, 폭방향, 높이방향 및 제1측부, 제2측부와 관련한 내용은 이후 서술하는 내용에서도 동일하게 적용된다. 또한, 상기 제1보강플렌지(120)는, 외측단부의 하측 일부분에 상기 제1보강플렌지(120)가 받는 인장력 및 모멘트저항력을 보강할 수 있도록 제1보강웹(122)이 결합되어 있다. 상기 제1보강웹(122)은 수직방향으로 세워져 상단부가 상기 제1보강플렌지(120)의 하면 중앙에 결합하여, 전체적으로 상기 제1보강플렌지(120)와 상기 제1보강웹(122)이 T자를 이루는 구조로 되어 있다.
- [0022] 한편, 상기 제1실시예에 따른 수평부재(100)는, 상기 제1보강웹(122)이 상기 제1보강플렌지(120)의 하측에 결합하되, 내력 향상에 큰 도움이 되지 못하는 상기 제1보강플렌지(120)의 내측부분에는 상기 제1보강웹(122)을 결합시키지 않고, 내력 향상에 큰 영향을 주는 상기 제1보강플렌지(120)의 외측단부를 기준으로 하측 일부분에 대해서만 결합되어 있다. 이 때문에 상기 수평부재(100)는, 상기 제1보강웹(122)을 상기 수평부재(100)에 작용하는 구조적인 힘의 흐름에 대하여 불필요한 부분에 형성하지 않고 내력 향상을 위한 최적의 위치에 형성함으로써

소요되는 소재를 최소화할 수 있고 낭비를 줄일 수 있으며, 또한 용접공정 등에 대한 소요되는 비용을 절감할 수 있다.

[0023] 또한, 상기 제1보강플렌지(120)와 상기 제1보강웹(122)은, 각각 수직부재와의 결합이 용이하도록, 외측단부가 상기 몸체부(110)의 제1측부에서 측방으로 연장 돌출되도록 형성되어 있다.

[0024] 상기 제2보강플렌지(130)는, 상기 제1보강플렌지(120)와 반대편으로 대응되는 상기 몸체부(110)의 상기 길이방향으로 좌측에 위치하는 제2측부 내에 매립되어 있으며, 플레이트 형상으로 눌려진 상태로 상기 몸체부(110)의 길이방향을 따라 매립되어 있다.

[0025] 상기 제2보강웹(132)은 상기 제2보강플렌지(130)의 외측단부 하측 일부분에 수직방향으로 세워져 결합되어 있다. 또한, 상기 제2보강플렌지(130)와 상기 제2보강웹(132)은, 상기 수직부재와 결합하도록 각각의 외측단부가 상기 몸체부(110)의 제2측부에서 측방으로 연장 돌출되게 형성되어 있다. 여기서, 상기 제2보강플렌지(130)와 상기 제2보강웹(132)은, 상기 수평부재(100)가 양단부에서 받는 힘에 대하여 구조적으로 동일한 작용내력을 갖도록 상기 제1보강플렌지(120)와 상기 제1보강웹(122)과 실질적으로 동일한 구조로 형성되어 있는 것이 바람직하며, 이에 따라 본 실시예에서는 상기 제1보강플렌지(120) 및 상기 제2보강플렌지(130)와, 상기 제1보강웹(122) 및 상기 제2보강웹(132) 각각이 실질적으로 동일한 재질, 형상 및 구조로 형성하였다.

[0026] 또한, 상기 제1보강플렌지(120)와 상기 제2보강플렌지(130)는 상기 몸체부(110)에 대하여 동일한 높이에 배치되어 있다. 하지만, 이는 바람직한 실시예로 상기 몸체부(110)의 형상과 구조, 작용하는 힘 등에 따라 상기 제1보강플렌지(120) 및 제2보강플렌지(130)와, 상기 제1보강웹(122) 및 제2보강웹(132) 각각을 그 배치위치, 크기, 형상 및 구조 등을 달리할 수 있음은 물론이다.

[0027] 상기 중앙보강부재(140)는, 플레이트 형상으로 상기 몸체부(110) 내의 상기 제1보강플렌지(120)와 상기 제2보강플렌지(130) 사이에 눌려진 상태로 상기 몸체부(110)의 길이방향을 따라 매립되어 있다. 여기서, 상기 중앙보강부재(140)는 상기 몸체부(110)의 중앙부에 작용하는 정모멘트에 대한 저항력을 갖도록 상기 제1보강플렌지(120)와 상기 제2보강플렌지(130) 보다 하측에 배치되어 있다.

[0028] 따라서, 제1실시예에 따른 수평부재(100)는, 상기 몸체부(110)에서 상기 제1보강플렌지(120)는 상기 제1측부의 상부에 배치되고, 상기 제2보강플렌지(130)도 상기 제2측부의 상부에 배치되며, 상기 중앙보강부재(140)는 상기 중앙부의 하부에 배치함으로써, 상기 수평부재(100)의 양측 및 중앙의 각 부분에 받는 힘의 흐름에 따라 최적의 위치에 배치함으로써 최소의 소재로 최대의 내력향상을 가져올 수 있다.

[0029] 또한, 상기 수평부재(100)는 T자형으로 상기 제1보강웹(122)과 상기 제2보강웹(132)을 상기 제1보강플렌지(120)와 상기 제2보강플렌지(130)를 내력향상에 효과적인 최적위치인 하측 일부분에 형성하여 소재를 절감할 수 있어 비용을 저감할 수 있으며, 상기 제1보강플렌지(120)와 상기 제2보강플렌지(130)는 상기 몸체부(110)의 양측 상부에 배치하고, 상기 중앙보강부재(140)는 상기 몸체부(110)의 하측에 배치하여 수평부재(100)의 춤(높이)을 낮출 수 있어 건축구조물의 공간활용도를 높일 수 있다.

[0030] 한편, 본 실시예는, 최적의 유효춤 확보를 위하여 상기 제1보강플렌지(120)와 상기 제2보강플렌지(130)와 상기 중앙보강부재(140)를 서로 이격되게 연결하는 제1연결부재(152)와, 제2연결부재(154)를 더 포함한다.

[0031] 상기 제1연결부재(152)는, 플레이트 형상으로 수직방향으로 세워져 상기 몸체부(110)의 내부에 매립되고, 양단부가 상기 제1보강플렌지(120)의 내측단부와 상기 중앙보강부재(140)의 일단부와 결합한다.

[0032] 상기 제2연결부재(154)는, 상기 제1연결부재(152)와 마찬가지로 플레이트 형상으로 상기 몸체부(110)의 내부에 매립되고, 양단부가 상기 제2보강플렌지(130)의 내측단부와 상기 중앙보강부재(140)의 타단부와 결합한다.

[0033] 상기 제1연결부재(152)와 제2연결부재(154)에 의하여, 본 실시예는 최적의 유효 춤(높이)을 확보할 수 있고, 구조설계에 따라 수평부재(100)의 춤의 변경이 용이하고, 효율적인 수평부재(100)의 설계가 용이하다.

[0034] 한편, 도 2를 참조하면, 본 실시예는, 상기 몸체부(110)의 콘크리트와의 접합이 용이하도록, 상기 제1보강플렌지(120)의 상면과, 상기 제2보강플렌지(130)의 상면과, 상기 중앙보강부재(140) 하면에 각각 결합된 복수 개의 스티드볼트(180a, 180b) 들을 포함한다. 여기서, 상기 스티드볼트(180a, 180b)는 상기 몸체의 구조 등에 따라 그 개수와 돌출높이와 형상 등을 다양하게 변경할 수 있으며, 또한 본 실시예에서는 상기 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)의 상면과, 상기 중앙보강부재(140)의 하면에 결합하였지만 상기 콘크리트와의 접합이 용이하고 결합공정이 용이한 위치라면 어디라도 결합 가능하다.

- [0035] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 수평부재(200)는, 상기 몸체부(110)의 종단면의 폭방향 양측 내부에 각각 위치하며 상기 스트럿(170)들의 내측면에 접합되게 결합하고 상기 몸체부(110)의 길이방향을 따라 매입되는 한 쌍의 복근(middle bar; 191)을 더 구비한다. 상기 복근(191)은 상기 스트럿(170)들을 지지하고, 양단부 제1 및 제2보강플렌지(120, 130) 및 제1 및 제2보강웹(122, 132)을 받쳐주며, 구조보강근 역할을 한다. 그리고, 상기 복근(191)은 상기 스트럿(170)의 상부 또는 중앙부 등 설계 등에 따라 상기 스트럿(170)의 세로길이방향을 따라 그 위치를 변경할 수 있다.
- [0036] 더불어, 본 실시예는 상기 몸체부(110)에 매입되며 상기 복근(191)들과 결합하여 상기 복근(191)들을 고정시켜서 상기 복근(191)들을 지지하는 복수개의 철골지지근(192)을 더 포함한다. 상기 철골지지근(192)은 상기 한 쌍의 복근(191)과 결합하여 상기 복근(191)을 지지함과 동시에 상기 보강플렌지(120, 130), 제1 및 제2보강웹(122, 132) 및 중앙보강웹(142; 도 5참조)을 지지하고 마찬가지로 구조보강근으로서의 역할도 한다.
- [0037] 한편, 상기 스트럿(170)의 상부에 씌워지고 양단부는 상기 스트럿(170)의 상부외측을 감싸도록 절곡되어 상기 스트럿(170)의 상측에서 상기 스트럿(170)을 지지하는 캡바(cap bar; 193)와, 상기 스트럿(170)의 상부 굴곡진 부분의 내측으로 접합결합되는 상부주근(113)을 더 구비하며, 상기 캡바(193)와 상기 상부주근(113)은 현장에서 시공된다. 또한, 본 실시예는 도 4 및 도 6에 나타난 바와 같이, 상기 스테드볼트(180)를 상하이나 설계 등에 따라 상기 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)의 상부 또는 하부에 용접하여 결합할 수 있다.
- [0038] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 수평부재의 구조를 나타내기 위한 사시도이며, 도 8 및 도 9는 도 7의 VIII선 및 IX-IX선에 따른 단면도이다.
- [0039] 도 7 및 도 8을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 수평부재(300)는, 몸체부(110)와, 제1보강플렌지(120)와, 제2보강플렌지(130)와, 제1보강웹(122)과, 제2보강웹(132)과, 복수 개의 철근(144)을 포함한다.
- [0040] 상기한 구성의 상세한 설명에 앞서, 상기한 제2실시예에 따른 수평부재(300)는, 상기 제1실시예와 비교하여 상기 제1 및 제2연결부재(152, 154)를 포함하지 않고, 중앙보강부재(140)가 복수개의 철근(144)으로 형성되어 있는 실시예로서, 이하에서는 제1실시예와 구성이 실질적으로 유사한 몸체부(110)와, 제1보강플렌지(120)와, 제2보강플렌지(130)와, 제1보강웹(122)과, 제2보강웹(132)에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0041] 본 발명의 제2실시예에 따른 수평부재(300)는, 도 9에 나타난 바와 같이, 중앙보강부재를 플레이트형상의 철판 대신 복수개의 철근(144)을 상기 몸체부(110)의 중앙부 하부에 길이방향으로 배치하고 각각의 철근(144)은 상기 몸체부(110)의 폭방향으로 서로 이격되게 배치함으로써, 중앙부에 작용하는 모멘트에 대하여 효과적인 저항력을 갖는 구조로 형성되어 있다.
- [0042] 도 10을 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 수평부재(310)는, 몸체부(110)와, 제1보강플렌지(120)와, 제2보강플렌지(130)와, 제1보강웹(122)과, 제2보강웹(132)과, 중앙보강부재(140)와, 중앙보강웹(142)을 포함한다.
- [0043] 여기서, 상기한 도 7의 수평부재(300)의 구성과 구별되는 상기 중앙보강부재(140)와, 중앙보강웹(142)에 대하여 살펴보면, 상기 중앙보강부재(140)는, 상기 몸체부(110)의 중앙부에 상기 몸체부(110)의 길이방향을 따라 매립되어 있으며, 플레이트 형상으로 눌려진 상태로 매립되어 있다.
- [0044] 상기 중앙보강웹(142)은, 상기 중앙보강부재(140)의 상면에 수직방향으로 세워져 하단부가 상기 중앙보강부재(140)의 중앙에 결합하여, 전체적으로 상기 중앙보강부재(140)와 상기 중앙보강웹(142)이 역T자를 이루는 구조로 되어 있다.
- [0045] 도 10의 X I-X I 선에 따른 단면도인 도 11을 살펴보면, 우선 도 11의 수평부재(310)는 도 10의 수평부재(310)에 캡바(193) 등을 구비한 다른 실시예를 나타낸 도면으로 이하는 상기 도 7 내지 도 9와 비교하여 대비되는 점만을 설명하도록 한다. 상기 수평부재(310)는, 상기 몸체부(110)의 내부에 스트럿(170)을 구비하며, 상기 스트럿(170)의 내측 상기 중앙보강부재(140) 하측으로 철골지지근(192)이 결합되어 있다. 또한, 상기 수평부재(310)는, 중앙보강부재(140)의 하면에 복수 개의 스테드볼트(180)가 수직방향으로 돌출되게 결합되어 있으며, 상기 스트럿(170)의 상부로 캡바(193)와 결합되어 있다. 한편, 도면에서는 상기 스테드볼트(180)가 중앙보강부재(140)의 하면에만 결합되어 있는 것을 예로 나타내었으나, 상기 스테드볼트(180)는 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)의 상면에도 복수 개가 돌출되게 결합될 수 있다. 또한, 상기 수평부재(310)는 중앙보강부재(140)의

상면에 수직한 방향으로 중앙보강웹(142)이 설치되어 있다.

- [0046] 도 12는 도1에서 중앙보강부재(140)의 다른 실시예를 나타낸 측면도이다. 도면을 참조하면, 상기 중앙보강부재(140)의 양단부는 각각 수평 방향으로 상기 제1보강플렌지(120) 및 상기 제2보강플렌지(130) 각각의 내측단부에 오버랩되도록 연장되어 있다(140a, 140b).
- [0047] 먼저, 도 13 및 도 14를 참조하면, 본 발명의 제4실시예에 따른 수평부재(400)는, 제1보강플렌지(120)와, 제2보강플렌지(130)와, 중앙보강부재(140)와, 수평보강웹(160)을 포함하며, 상기 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)의 상측으로는 상부주근(113)이 구비되고, 상기 중앙보강부재(140)의 하측으로는 상기 중앙보강부재(140)의 길이만큼의 길이를 가진 복수 개의 철근(144)이 폭방향으로 서로 이격되어 상기 중앙보강부재(140)를 따라 배치되어 있으며, 철근(144)의 하측으로는 한 쌍의 하부보강철근(112)이 구비되어 있다.
- [0048] 본 발명의 제4실시예에 따른 수평부재(400)는, 도 3의 수평부재(200)와 비교하여 한 쌍의 제1 및 제2보강웹(122, 132)과, 중앙보강웹(142)을 구비하지 않고, 상기 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)와 상기 중앙보강부재(140) 사이에 배치되어 상면 및 하면이 상기 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)와 상기 중앙보강부재(140)에 동시에 결합하는 하나의 수평보강웹(160)으로 형성되어 있는 실시예이다
- [0049] 상기 수평보강웹(160)에 대하여 살펴보면, 상기 수평보강웹(160)은 세로방향으로 세워진 플렌지 형상으로, 상기 몸체부(110)의 길이방향을 따라 매립되어 양측 상면이 상기 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)의 하면에 접촉결합하고, 세로방향 길이는 상기 중앙보강부재(140)가 위치하는 지점까지 연장되어 중앙부 하면이 상기 중앙보강부재(140)의 상면에 접촉결합한다. 여기서, 상기 수평보강웹(160)의 길이는 양측단부가 상기 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)의 양측단부까지 연장되어 있다.
- [0050] 한편, 상기 수평부재(400)는, 상기 도 13의 수평부재(400)에서 상기 몸체부(110)의 내부에 스트립(170)을 구비하며, 상기 스트립(170)의 내측 상기 수평보강웹(160)과 중앙보강웹(140)의 하측으로 철골지지근(192)이 결합되어 있다. 또한, 상기 수평부재(400)는, 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)의 상부에 복수 개의 스테드볼트(180)가 수직방향으로 돌출되게 결합되어 있으며, 더불어 상기 스트립(170)의 상부로 캡바(193)가 결합되어 있다.
- [0051] 도 15 내지 도 17을 참조하면, 본 실시예에 따른 수평부재(410)는, 도 13의 제4실시예에 따른 수평부재(400)와 비교하여, 수평보강웹(160)의 양측 하단부에 각각 하부보강플렌지(124, 134)를 구비한 경우로서, 상기 하부보강플렌지(124, 134)는 넓혀진 플렌지형상으로 상단 중앙부가 상기 수평보강웹(160)의 하단부에 접촉결합하여, 상기 제1보강플렌지(120)와 수평보강웹(133)과 하부보강플렌지(124)는 그 단면형상이 'I'자를 이루면서 결합되어 있다. 이에, 캡바(193)와 스테드볼트(180)와 스트립(170) 등이 결합된 경우로 하여, 상기 도 15의 일측단부와 중앙부의 단면도인 도 16 및 도 17을 참조하면, 수평부재(410)는, 상기 몸체부(110)의 내부에 스트립(170)을 구비하며, 상기 스트립(170)의 내측 상기 하부보강플렌지(140)와 상기 중앙보강부재(140) 하측으로 철골지지근(192)이 결합되어 있다. 또한, 상기 수평부재(410)는, 제1보강플렌지(120)의 상면에 복수 개의 스테드볼트(180)가 수직방향으로 돌출되게 결합되어 있으며, 상기 스트립(170)의 상부로 캡바(193)와 결합되어 있다.
- [0052] 도 18 내지 도 20을 참조하면, 본 발명의 제5실시예에 따른 수평부재(500)는, 도 1의 본 발명의 제1실시예와 전체적인 구성요소는 유사하나 제1보강웹(122a)과 제2보강웹(132a)이 도 1의 실시예에 비하여 세로방향으로 보다 길게 연장되게 형성되어 있으며, 상부로 상부주근(113)이 구비되어 있다. 도 19 및 도 20을 참조하면, 수평부재(500)는, 상기 몸체부(110)의 내부에 스트립(170)을 구비하며, 상기 스트립(170)의 내측 상기 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)의 하측으로 철골지지근(192)이 결합되어 있다. 또한, 상기 수평부재(500)는, 중앙보강부재(140)의 하면에 복수 개의 스테드볼트(180)가 수직방향으로 돌출되게 결합되어 있으며, 상기 스트립(170)의 상부로 캡바(193)와 결합되어 있다.
- [0053] 도 21는 도 18에서 하부보강플렌지(124a, 134)를 더 구비한 수평부재(510)의 구조를 나타내는 사시도로서, 도 21 내지 도 23의 수평부재(510)는 도 18 내지 도 20의 수평부재(500)의 주요구성에 대응하며, 중복되는 구성에 대

한 상세한 설명은 생략하기로 한다. 도면을 참조하면, 제1보강웹(122a)과 제2보강웹(132)의 하측에 각각 하부보강플렌지(124a, 134)를 구비한 경우로서, 상기 하부보강플렌지(124a, 134)는 상기 제1 및 제2보강웹(122a, 132)의 가로방향의 길이와 거의 동일한 길이로 형성되어 있다.

[0054] 도 24 내지 도 26은 본 발명의 제6실시예에 따른 수평부재(600)를 나타낸 도면으로, 도면을 참조하면, 상기 수평부재(600)는, 도 13의 수평부재(400)와 비교하여, 수평보강웹(160)을 구비하지 않은 경우로서, 도 13의 동일한 부호의 구성은 실질적으로 동일하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0055] 도 27 내지 도 29을 참조하면, 본 발명의 제7실시예에 따른 수평부재(700)는, 양측으로 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)와, 상기 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)의 하부로 이격되게 배치된 제1 및 제2하부보강플렌지(124, 134)와, 상하단부가 상기 제1보강플렌지(120)와 상기 제1하부보강플렌지(124)와 결합하는 제1보강웹(122b)과, 상하단부가 상기 제2보강플렌지(130)와 상기 제2하부보강플렌지(134)와 결합하는 제2보강웹(132b)을 포함하며, 중앙으로 복수 개의 철근(144)이 이격되게 배치되어 있다. 여기서, 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)와 상기 제1 및 제2하부보강플렌지(124, 134)는 서로 같은 폭을 가지고 있으며, 중앙부분에는 상기 철근(144)이 매립되어 있다.

[0056] 도 30 내지 도 32를 참조하면, 본 발명의 제8실시예에 따른 수평부재(800)는, 상기 도 27의 제7실시예와 비교하여 제1하부보강플렌지(124)와, 제2하부보강플렌지(134)를 포함하지 않고, 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)와, 제1 및 제2보강웹(122b, 132b)과 복수개의 철근(144)을 포함한 구성으로, 동일한 부호의 구성은 실질적으로 동일하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0057] 도 33 내지 도 35를 참조하면, 본 발명의 제9실시예에 따른 수평부재(900)는, 도 30의 제8실시예의 수평부재(800)와 비교하여, 제1보강웹(122b)과 제2보강웹(132b)을 포함하지 않고, 제1 및 제2보강플렌지(120, 130)와 복수개의 철근(144)을 포함한 구성으로, 상기한 구성 외에 다른 구성은 도 30 내지 도 32의 수평부재(800)의 구성과 유사하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0058] 한편, 상기 수평부재(100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900)는, 본 실시예의 주요구성을 개략적으로 나타낸 것으로서, 도시된 구성 외에 건축구조물상의 다른 구성들이 더 포함될 수 있음은 물론이며, 또한 전체 도면에서의 동일한 부호의 구성은 각각 동일한 구성임을 나타낸다.

[0059] 또한, 본 실시예에 적용되는, 상기 제1보강플렌지(120)와, 상기 제2보강플렌지(130)와, 플레이트 형상의 상기 중앙보강부재(140)와, 제1보강웹(122, 122a, 122b)과 제2보강웹(132, 132a, 132b), 수평보강웹(160)과, 하부보강플렌지(124, 124a, 134, 134a)는 각각 높은 강성을 가지는 강판으로 할 수 있으며, 서로 용접 등을 이용하여 결합할 수 있다. 또한, 상기 제1보강플렌지(120)와 상기 제1보강웹(122, 122a, 122b), 상기 제2보강플렌지(130)와 상기 제2보강웹(132, 132a, 132b) 및 상기 중앙보강부재(140)와 상기 중앙보강웹(142)은 각각 T형강(T-Bar)을 적용할 수 있다. 여기서, 상기 T형강은 S.T(Structural tees)형강 또는 C.T(Cut tees)형강 등을 적용할 수 있다.

[0060] 그리고, 본 실시예에 따른 수평부재(100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900)는, 프리캐스트 콘크리트 보(Precast concrete beam; PC보)를 적용할 수 있으며, 이를 비롯한 철골구조(Steel structure; S구조), 철골철근콘크리트구조(Steel framed reinforced concrete structure; SRC구조)와 같은 콤비네이션 구조 등 다양하게 적용할 수 있음은 물론이고, 상기 수평부재(100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900)는 도시된 바와 같은 직육면체 형상의 보로 적용할 수 있지만, 이는 본 실시예를 설명하기 위한 것으로서, 상기한 직육면체 형상이 아닌 원통형 및 단면이 다각형인 다양한 수평부재에도 적용가능함은 물론이고, 나아가, 상기 수평부재(100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900)는 통상적인 보뿐만 아니라 천정(슬라브)와 같이 수평방향의 구조물로 확대되는 개념으로 볼 수 있음은 물론이다. 한편, 도면상에서 서로 같은 부호를 갖는 구성은 동일하다고 말할 수 있다.

[0061] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의

지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0062]

100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900... 수평부재

110... 몸체부

120... 제1보강플렌지

122... 제1보강웹

130... 제2보강플렌지

132... 제2보강웹

140... 중앙보강부재

142... 중앙보강웹

144... 철근

152... 제1연결부재

154... 제2연결부재

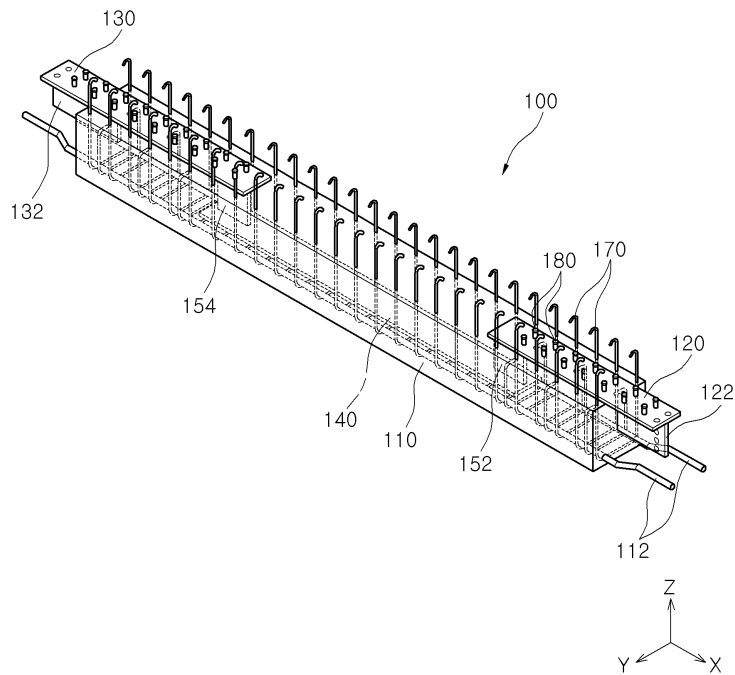
160... 수평보강웹

170... 스트립

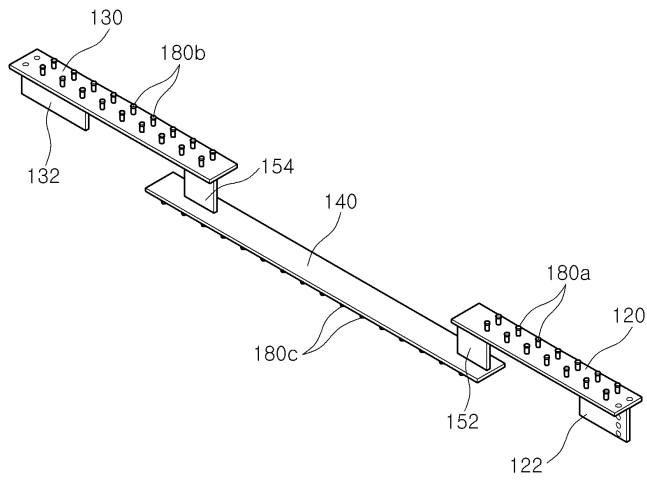
180a, 180b, 180c... 스테드볼트

도면

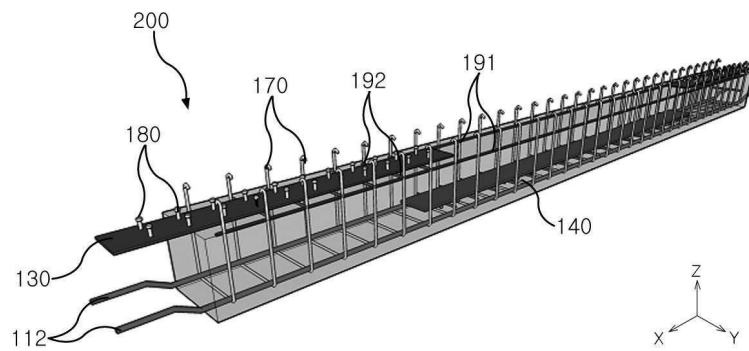
도면1



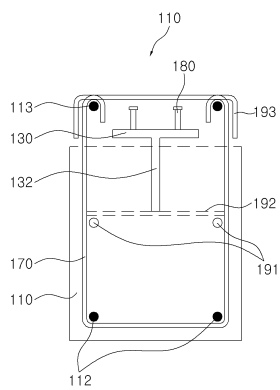
도면2



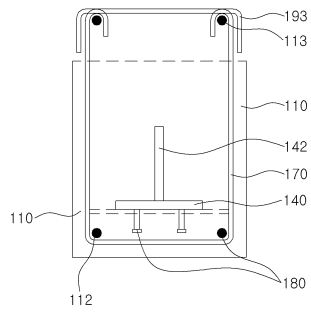
도면3



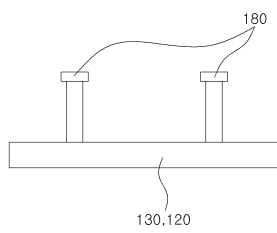
도면4



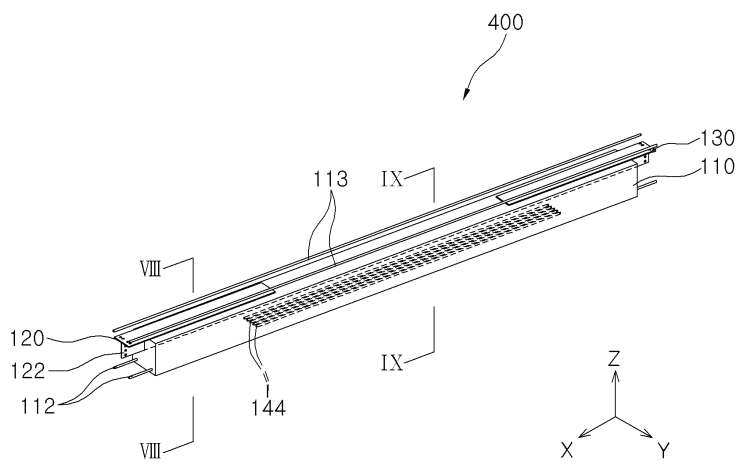
도면5



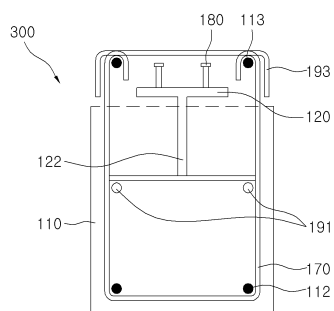
도면6



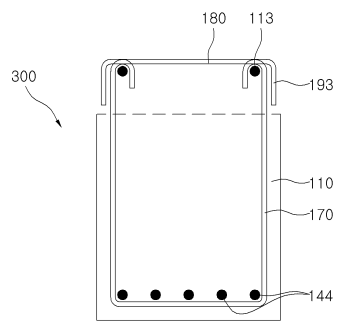
도면7



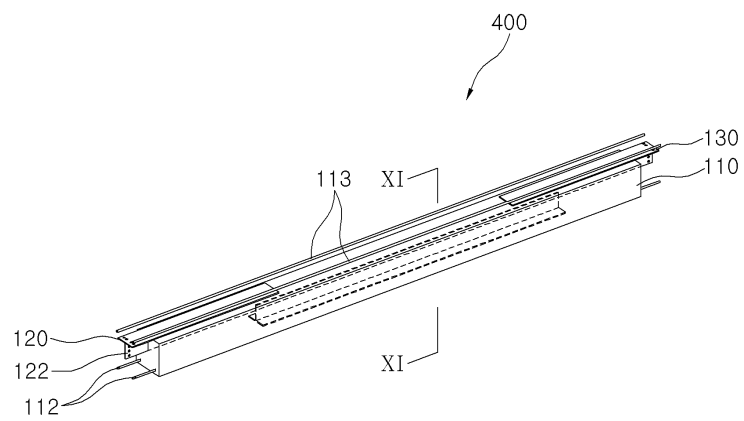
도면8



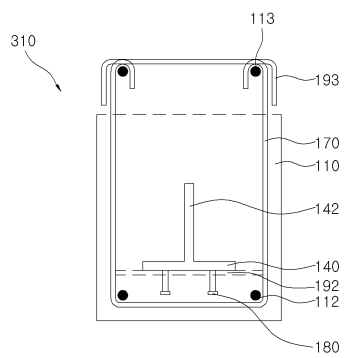
도면9



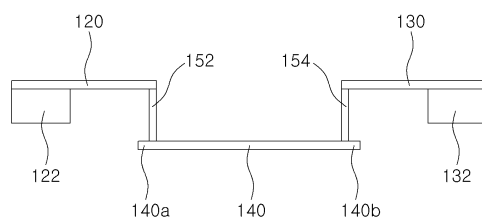
도면10



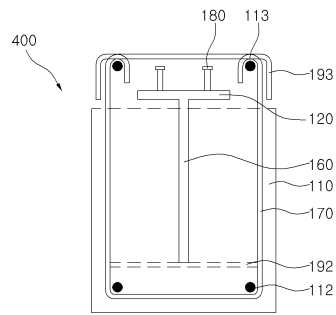
도면11



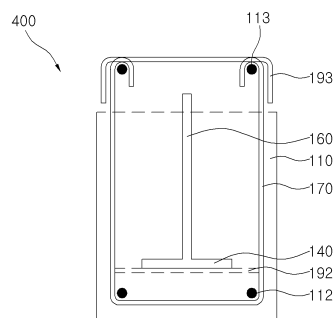
도면12



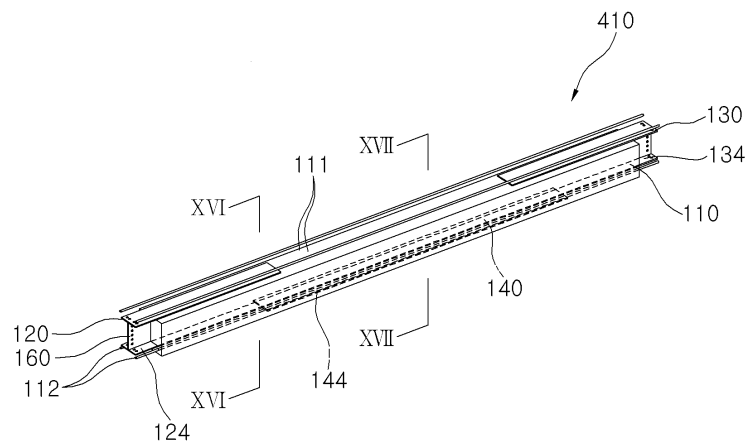
도면13



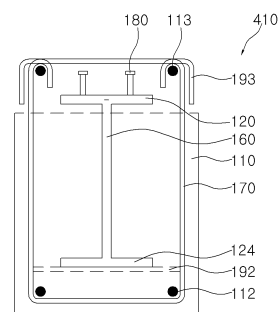
도면14



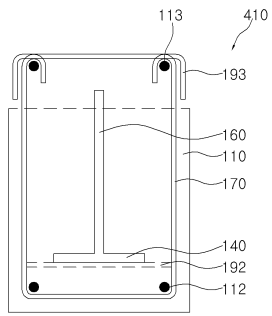
도면15



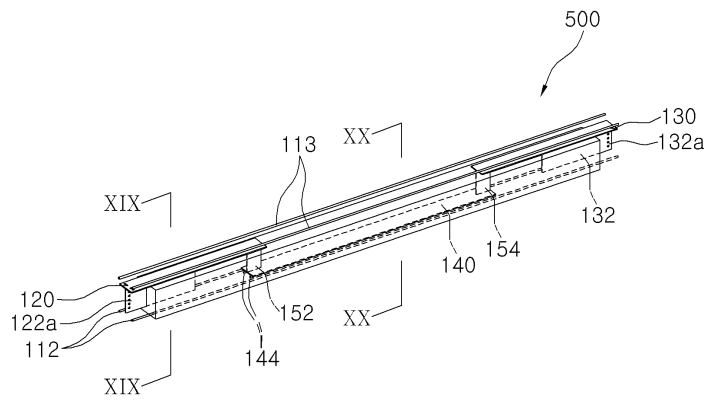
도면16



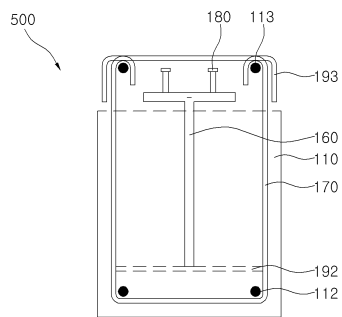
도면17



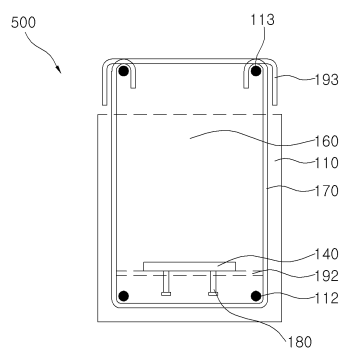
도면18



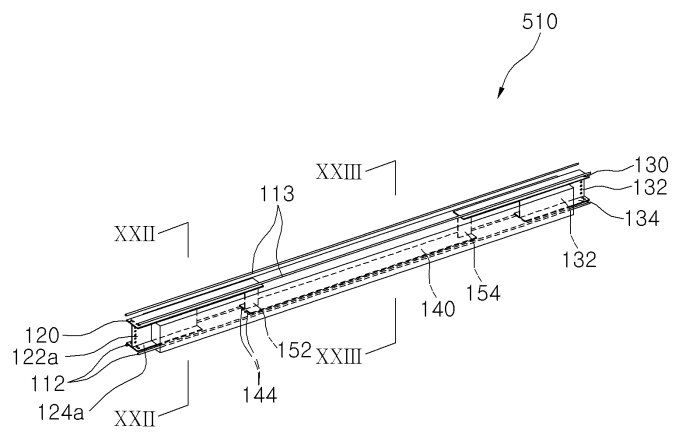
도면19



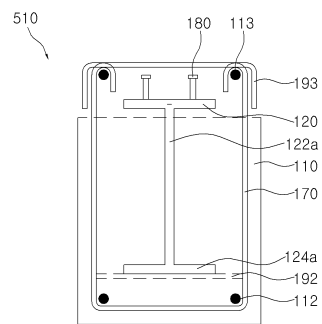
도면20



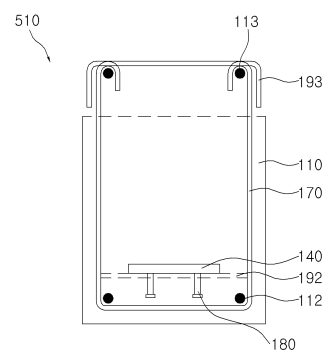
도면21



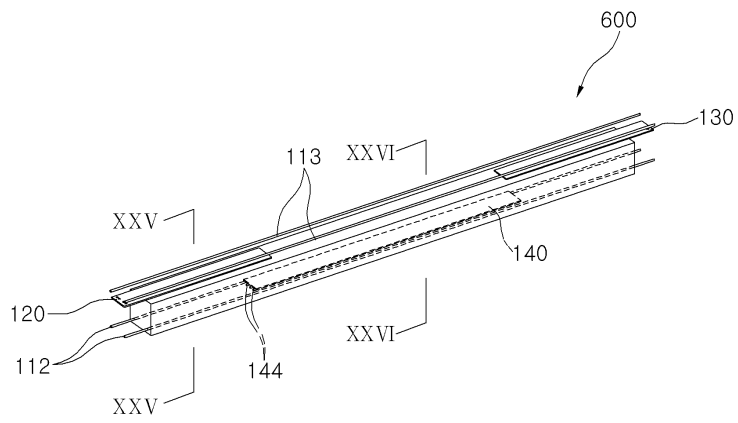
도면22



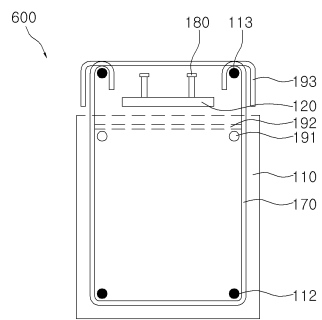
도면23



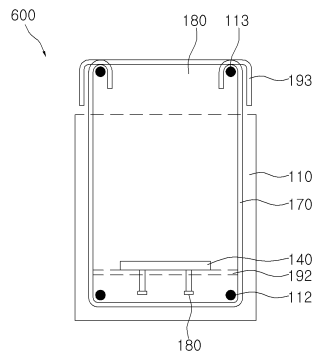
도면24



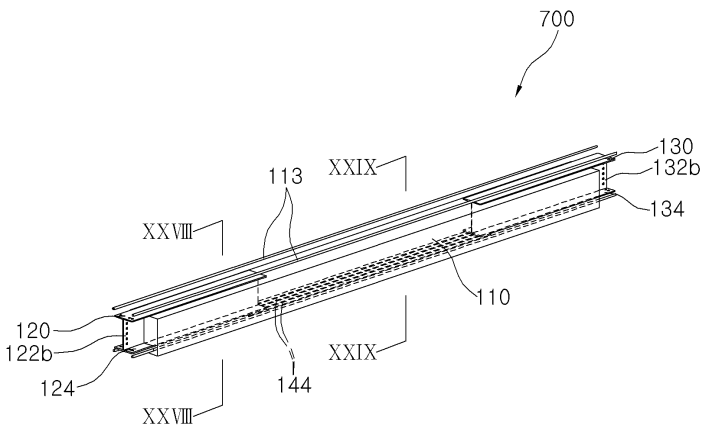
도면25



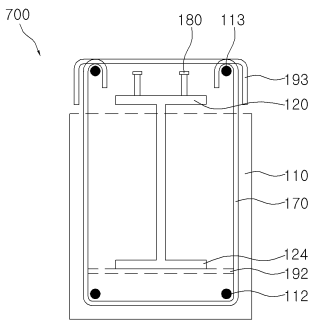
도면26



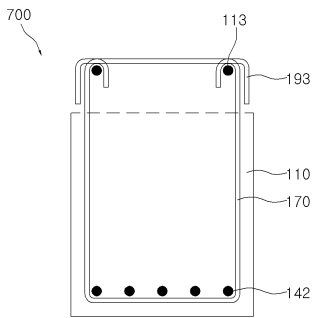
도면27



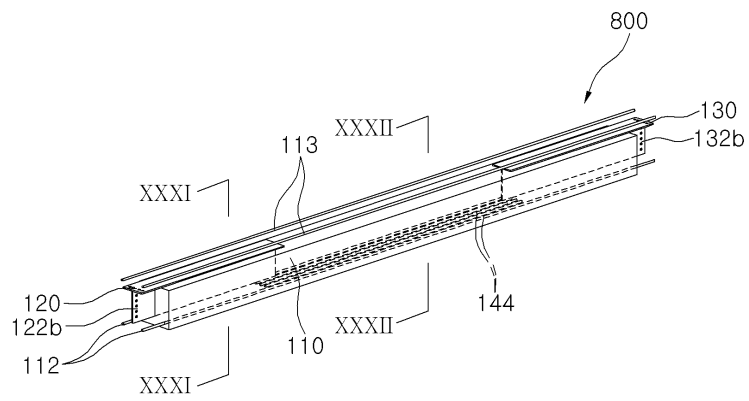
도면28



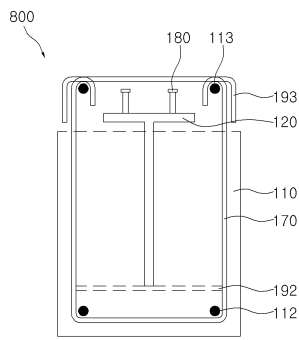
도면29



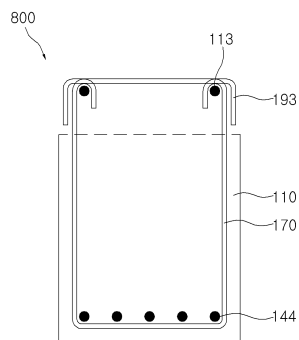
도면30



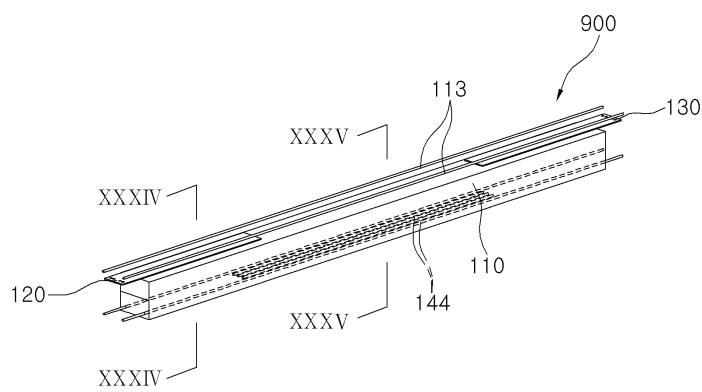
도면31



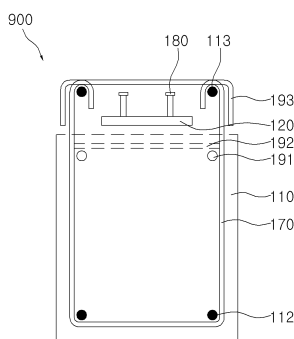
도면32



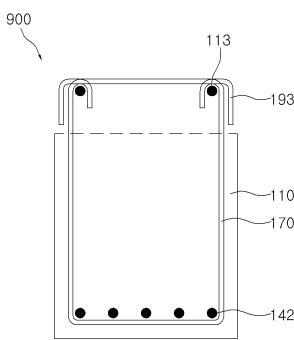
도면33



도면34



도면35



도면36

삭제