



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년01월21일
(11) 등록번호 10-2757505
(24) 등록일자 2025년01월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04C 3/10 (2006.01) E04B 1/24 (2006.01)
E04C 3/04 (2006.01) E04C 5/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04C 3/10 (2013.01)
E04B 1/24 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-0003445
(22) 출원일자 2024년01월09일
심사청구일자 2024년01월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR100473454 B1*
KR100821479 B1*
KR1020230064863 A*
KR102183913 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 더브릿지
경기도 성남시 분당구 매화로 51, 4층(야탑동, 로즈프라자)
(72) 발명자
강창구
경기도 성남시 분당구 수내로 174, 201동 301호
(수내동, 푸른마을)
진태섭
경기도 안양시 동안구 경수대로 483 안양대우디오슈페리움 103동 1601호
(74) 대리인
특허법인대한

전체 청구항 수 : 총 6 항

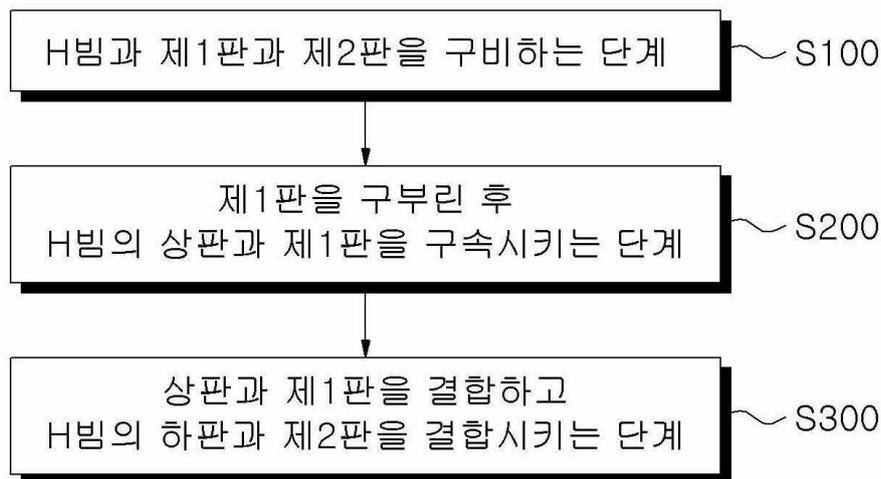
심사관 : 이영수

(54) 발명의 명칭 H빔에 예압을 주는 방법

(57) 요약

본 발명은 상판(210)과 하판(220)을 갖춘 H빔(200)과 제1판(100)과 제2판(300)을 구비하는 제1단계(S100)와, 상기 H빔(200)의 길이방향으로 프리상태로 두고 상기 제1판(100)은 길이방향으로 압축되도록 배치한 후 상기 상판과 상기 제1판을 구속시키는 제2단계(S200)와, 상기 상판(210)과 상기 제1판(100)을 결합하고 상기 하판(220)과 상기 제2판(300)을 결합시켜 상기 H빔(200)에 예압이 걸리도록 하는 제3단계(S300)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 H빔에 예압을 주는 방법이 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

E04C 5/08 (2013.01)

E04C 2003/0452 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

상판(210)과 하판(220)을 갖춘 H빔(200)과 제1판(100)과 제2판(300)을 구비하는 제1단계(S100)와,
 상기 H빔(200)의 길이방향으로 프리상태로 두고 상기 제1판(100)은 길이방향으로 압축되도록 배치한 후 상기 상판과 상기 제1판을 구속시키는 제2단계(S200)와,
 상기 상판(210)과 상기 제1판(100)을 결합하고 상기 하판(220)과 상기 제2판(300)을 결합시켜 상기 H빔(200)에 예압이 걸리도록 하는 제3단계(S300)로 이루어지며
 상기 제1단계는 상판(210)과 하판(220)을 갖춘 H빔(200)과 제1판(100)과 제2판(300)을 준비하되, 상기 제1판(100)은 상기 상판(210)의 위쪽에 배치하는 제1a단계를 포함하고,
 상기 제2단계는 상기 상판(210)과 상기 제1판(100) 사이에 고임부재(130)를 구비하는 제2a단계;와,
 상기 제1판(100)의 좌측과 우측에 제1힘(F1)을 가하는 제2b단계;와,
 상기 제2b단계에 의해 상기 제1판의 좌측하면과 우측하면을 상기 상판의 좌측상면과 우측상면에 접촉시키는 제2c단계;와,
 상기 제1판의 좌측하면과 우측하면을 상기 상판의 좌측상면과 우측상면에 접촉하여 접촉상태를 유지하도록 클램프로 조여주는 제2d단계;와,
 상기 제2d단계 이후에 상기 고임부재를 제거하여 상기 상판의 중앙상면과 상기 제1판의 중앙하면은 틈새가 유지되도록 하는 제2e단계;와,
 상기 제1판의 좌측과 우측에 제1힘(F1)을 가하면서 상기 하판의 중앙부를 아래쪽에서 제2힘(F2)을 가하여 상기 H빔이 변형되도록 하는 제2f단계;와,
 상기 제2f단계를 수행하여 상기 상판의 중앙상면을 상기 제1판의 중앙하면에 접촉되되, 이때 상기 제1판의 좌측하면과 상기 상판의 좌측상면의 접촉상태와 상기 제1판의 우측하면과 상기 상판의 우측상면의 접촉상태가 유지되도록 하는 제2g단계;를 포함하고,
 상기 제3단계는 상기 제1판의 하면과 상기 상판의 상면이 접촉된 상태에서 상기 제1판과 상기 상판을 용접하여 상기 제1판과 상기 상판을 결합시킴에 따라 서로 구속시키는 제3a단계;를 포함하며,
 상기 클램프를 제거하는 제4단계를 구비하고,
 상기 제1a단계에서 상기 제2판(300)을 상기 하판(220)의 아래쪽에 배치하는 제1b단계가 추가되고,
 상기 제2f단계에서 하판(220)과 함께 제2판(300)의 중앙부를 아래쪽에서 제2힘(F2)을 가하여 상기 H빔(200)과 제2판(300)이 변형되도록 하는 제2f1단계가 추가되며,
 상기 제3a단계이후에 상기 제2판(300)의 상면과 상기 하판(220)의 하면이 접촉된 상태에서 상기 제2판(300)과 상기 하판(220)을 용접하여 상기 제2판과 상기 하판을 결합시킴에 따라 서로 구속시키는 제3b단계를 추가하며
 상기 제3a단계에서 제1판(100)과 상기 상판(210)을 용접하기 전에 상기 제1판과 상기 상판의 중앙부를 클램핑한 후에 상기 제1판의 양쪽 끝에서 길이방향으로 힘(F5)을 가하여 상기 제1판을 압축한 후에 용접을 진행하는 것을 특징으로 하는 H빔에 예압을 주는 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 제3a단계이후에 상기 제2판(300)을 상기 하판(220)의 아래쪽에 배치하는 제3b단계;와,
 상기 제2판(300)의 중앙부를 아래쪽에서 제3힘(F3)을 가하여 상기 제2판이 변형되도록 하는 제3c단계;와,
 상기 제2판의 상면과 상기 하판의 하면이 접촉된 상태에서 상기 제2판과 상기 하판을 용접하여 상기 제2판과 상
 기 하판을 결합시킴에 따라 서로 구속시키는 제3d단계를 추가하는 것을 특징으로 하는 H빔에 예압을 주는 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 제1판(100)의 폭을 W1 이라하고 상기 상판(210)과 하판(220)의 폭을 W2 라 하며 상기 제2판의 폭을 W3 라
 할 때 $W1 < W2 < W3$ 인 것을 특징을 하는 H빔에 예압을 주는 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,
 상기 제1판(100)의 길이를 L1 이라하고 상기 상판(210)과 하판(220)의 길이를 L2 라 할 때 $L1 > L2$ 인 것을 특
 징을 하는 H빔에 예압을 주는 방법. (L1 이 압축됨에 따라)

청구항 7

제5항에 있어서,
 상기 제1판(100)의 우측면을 제1우면(101)이라 하고, 상기 제1판의 좌측면을 제1좌면(102)이라 하면,
 상기 제3a단계에서 상기 제1판(100)과 상기 상판(210)을 용접할 때는 상기 제1우면(101)과 상판의 윗면을 용접
 하는 제11용접부(121)와,
 상기 제1좌면(102)과 상판의 윗면을 용접하는 제12용접부(122)가 구비되며,
 상기 하판(220)의 우측면을 하판우면(221) 이라하고, 상기 하판의 좌측면을 하판좌면(222)이라 하면,
 상기 제3b단계 또는 제3d단계에서 상기 하판과 상기 제2판을 용접할 때는 상기 하판우면(221)과 상기 제2판
 (300)의 윗면을 용접하는 제21용접부(321)와,
 상기 하판좌면(222)과 상기 제2판의 윗면을 용접하는 제22용접부(322)가 구비되는 것을 특징으로 하는 H빔에 예
 압을 주는 방법.

청구항 8

제5항에 있어서,
 상기 제2d단계에서 사용되는 클램프(400)는 측면몸체부(410)와,
 상기 측면몸체부(410)의 상측에서 일방향으로 돌출된 상몸체부(411)와,
 상기 측면몸체부(410) 하측에서 일방향으로 돌출된 하몸체부(413)가 구비되어 상기 클램프(400)는 "ㄷ" 형상으
 로 이루어지며,
 상기 'ㄷ' 형상의 안쪽공간부에 상기 제1판(100)과 상판(210)의 일부분이 끼워져 상기 제1판의 좌측하면과 상기

상관의 좌측상면의 접촉을 고정시키고, 상기 제1판의 우측하면과 상기 상관의 우측상면의 접촉을 고정시키는 것을 특징으로 하는 H빔에 예압을 주는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 H빔에 예압을 주는 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 H빔(Beam)에 강재를 덧대어 프리스트레스(Prestress)를 도입하여 H빔에 예압을 주는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 슬래브(slab)를 횡방향으로 지지하기 위한 강재보(steel beam)에는 자중 및 활하중에 의한 처짐을 고려하여 소정 간격마다 기둥이 연결된다.

[0003] 이렇게 소정 간격마다 설치되는 기둥은 건축물 및 토목 구조물의 설계 및 미관의 가변성을 저하시키고 공사비를 상승시키는 요인이 되고 있다.

[0004] 최근에는 건축물 및 토목 구조물의 기둥을 줄일 수 있게 하는 방안으로 프리스트레스 공법과 프리플렉스 공법이 제안되고 있으며, 프리스트레스 공법과 프리플렉스 공법은 자중에 의한 강재보의 휨 모멘트를 반대방향의 휨 모멘트를 가지는 프리스트레스 가하여 상쇄하게 된다.

[0005] 일반적으로 상기 공법을 이용한 H빔 또는 I빔과 같은 구조용 빔을 제작함에 있어서 기존의 압연강재 빔이나 공장제작 빔을 단순 가공하여 사용하고 있는 실정으로 프리스트레스 공법과 프리플렉스 공법에 대한 다양한 연구가 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 등록번호 제10-0872825호
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 등록번호 제10-0773385호
- (특허문헌 0003) 대한민국 공개특허공보 공개번호 제10-0836679호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, H빔(Beam)에 강재를 덧대어 프리스트레스(Prestress)를 도입하여 H빔에 예압을 주는 방법을 제공하고자 하는데 그 목적이 있다.

[0008] 그러나 본 발명의 목적은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 상판(210)과 하판(220)을 갖춘 H빔(200)과 제1판(100)과 제2판(300)을 구비하는 제1단계(S100)와, 상기 H빔(200)의 길이방향으로 프리상태로 두고 상기 제1판(100)은 길이방향으로 압축되도록 배치한 후 상기 상판과 상기 제1판을 구속시키는 제2단계(S200)와, 상기 상판(210)과 상기 제1판(100)을 결합하고 상기 하판(220)과 상기 제2판(300)을 결합시켜 상기 H빔(200)에 예압이 걸리도록 하는 제3단계(S300)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 H빔에 예압을 주는 방법이 제공된다.

[0010] 또한, 상기 제1단계는 상판(210)과 하판(220)을 갖춘 H빔(200)과 제1판(100)과 제2판(300)을 준비하되, 상기 제1판(100)은 상기 상판(210)의 위쪽에 배치하는 제1a단계를 포함하고, 상기 제2단계는 상기 상판(210)과 상기 제1판(100) 사이에 고임부재(130)를 구비하는 제2a단계;와, 상기 제1판(100)의 좌측과 우측에 제1힘(F1)을 가하는

제2b단계;와, 상기 제2b단계에 의해 상기 제1판의 좌측하면과 우측하면을 상기 상판의 좌측상면과 우측상면에 접촉시키는 제2c단계;와, 상기 제1판의 좌측하면과 우측하면을 상기 상판의 좌측상면과 우측상면에 접촉하여 접촉상태를 유지하도록 클램프로 조여주는 제2d단계;와, 상기 제2d단계 이후에 상기 고임부재를 제거하여 상기 상판의 중앙상면과 상기 제1판의 중앙하면은 틈새가 유지되도록 하는 제2e단계;와, 상기 제1판의 좌측과 우측에 제1힘(F1)을 가하면서 상기 하판의 중앙부를 아래쪽에서 제2힘(F2)을 가하여 상기 H빔이 변형되도록 하는 제2f 단계;와, 상기 제2f단계를 수행하여 상기 상판의 중앙상면을 상기 제1판의 중앙하면에 접촉되되, 이때 상기 제1판의 좌측하면과 상기 상판의 좌측상면의 접촉상태와 상기 제1판의 우측하면과 상기 상판의 우측상면의 접촉상태가 유지되도록 하는 제2g단계;를 포함하고, 상기 제3단계는 상기 제1판의 하면과 상기 상판의 상면이 접촉된 상태에서 상기 제1판과 상기 상판을 용접하여 상기 제1판과 상기 상판을 결합시킴에 따라 서로 구속시키는 제3a 단계;를 포함하며, 상기 클램프를 제거하는 제4단계를 구비한 것을 특징으로 하는 H빔에 예압을 주는 방법이 제공된다.

[0011] 또한, 상기 제1a단계에서 상기 제2판(300)을 상기 하판(220)의 아래쪽에 배치하는 제1b단계가 추가되고, 상기 제2f단계에서 하판(220)과 함께 제2판(300)의 중앙부를 아래쪽에서 제2힘(F2)을 가하여 상기 H빔(200)과 제2판(300)이 변형되도록 하는 제2f1단계가 추가되며, 상기 제3a단계이후에 상기 제2판(300)의 상면과 상기 하판(220)의 하면이 접촉된 상태에서 상기 제2판(300)과 상기 하판(220)을 용접하여 상기 제2판과 상기 하판을 결합시킴에 따라 서로 구속시키는 제3b단계를 추가하고, 상기 클램프를 제거하는 제4단계를 구비한 것을 특징으로 하는 H빔에 예압을 주는 방법이 제공된다.

[0012] 또한, 상기 제3a단계이후에 상기 제2판(300)을 상기 하판(220)의 아래쪽에 배치하는 제3b단계;와, 상기 제2판(300)의 중앙부를 아래쪽에서 제3힘(F3)을 가하여 상기 제2판이 변형되도록 하는 제3c단계;와, 상기 제2판의 상면과 상기 하판의 하면이 접촉된 상태에서 상기 제2판과 상기 하판을 용접하여 상기 제2판과 상기 하판을 결합시킴에 따라 서로 구속시키는 제3d단계를 추가하는 것을 특징으로 하는 H빔에 예압을 주는 방법이 제공된다.

[0013] 또한, 상기 제1판(100)의 우측면을 제1우면(101)이라 하고, 상기 제1판의 좌측면을 제1좌면(102)이라 하면, 상기 제3a단계에서 상기 제1판(100)과 상기 상판(210)을 용접할 때는 상기 제1우면(101)과 상판의 윗면을 용접하는 제11용접부(121)와, 상기 제1좌면(102)과 상판의 윗면을 용접하는 제12용접부(122)가 구비되며, 상기 하판(220)의 우측면을 하판우면(221) 이라하고, 상기 하판의 좌측면을 하판좌면(222)이라 하면, 상기 제3b단계 또는 제3d단계에서 상기 하판과 상기 제2판을 용접할 때는 상기 하판우면(221)과 상기 제2판(300)의 윗면을 용접하는 제21용접부(321)와, 상기 하판좌면(222)과 상기 제2판의 윗면을 용접하는 제22용접부(322)가 구비되는 것을 특징으로 하는 H빔에 예압을 주는 방법이 제공된다.

[0014] 또한, 상기 제2d단계에서 사용되는 클램프(400)는 측면몸체부(410)와, 상기 측면몸체부(410)의 상측에서 일방향으로 돌출된 상몸체부(411)와, 상기 측면몸체부(410) 하측에서 일방향으로 돌출된 하몸체부(413)가 구비되어 상기 클램프(400)는 "ㄷ" 형상으로 이루어지며, 상기 'ㄷ' 형상의 안쪽공간부에 상기 제1판(100)과 상판(210)의 일부분이 끼워져 상기 제1판의 좌측하면과 상기 상판의 좌측상면의 접촉을 고정시키고, 상기 제1판의 우측하면과 상기 상판의 우측상면의 접촉을 고정시키는 것을 특징으로 하는 H빔에 예압을 주는 방법이 제공된다.

[0015] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[0016] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니 되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

[0017] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 따르면, H빔(Beam)에 강재를 덧대어 프리스트레스(Prestress)를 도입하여 안전하고 균일한 성능을 유지할 수 있는 을 할 수 있는 강재보를 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0018] 또한, H빔의 상판과 제1판 및 H빔의 하판과 제2판의 용접은 편리한 자세로 용접이 가능하므로 제작효율을 증대시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 H빔에 예압을 주는 방법의 순서도,

도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 H빔과 제1판 및 제2판을 도시한 측면도,

도 3은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 H빔의 제작과정을 도시한 공정도,

도 4는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 또 다른 H빔의 제작과정을 도시한 공정도,

도 5는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 H빔에 제1판 및 제2판이 용접되어 결합된 상태를 개략적으로 도시한 정면도,

도 6은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 (a)H빔과 제1판 및 (b)H빔과 제2판이 용접되어 결합된 상태를 개략적으로 도시한 평면도,

도 7은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 클램프를 개략적으로 도시한 도,

도 8은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 상관의 중앙부를 클램핑 한 후에 제1판의 양쪽 끝에서 길이방향으로 힘(F5)을 가하는 공정도,

도 9는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 하관의 중앙부를 클램핑 한 후 제2판의 양쪽 끝에서 길이방향으로 힘(F6)을 가하여 용접을 진행하는 공정도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

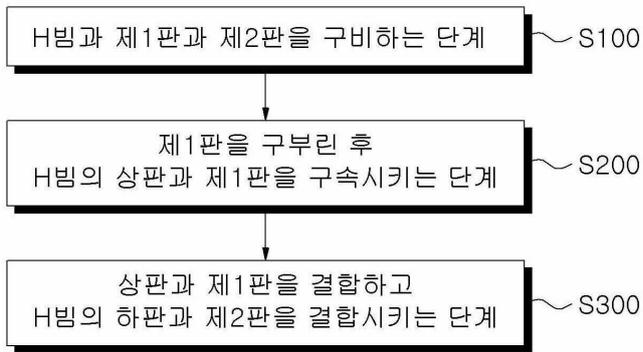
- [0020] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.
- [0021] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 하여 내려져야 할 것이다.
- [0022] 아울러, 아래의 실시예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것이 아니라 본 발명의 청구범위에 제시된 구성요소의 예시적인 사항에 불과하며, 본 발명의 명세서 전반에 걸친 기술사상에 포함되고 청구범위의 구성요소에서 균등물로서 치환 가능한 구성요소를 포함하는 실시예는 본 발명의 권리범위에 포함될 수 있다.
- [0023] 첨부된 도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 H빔에 예압을 주는 방법의 순서도, 도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 H빔과 제1판 및 제2판을 도시한 측면도, 도 3은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 H빔의 제작과정을 도시한 공정도, 도 4는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 또 다른 H빔의 제작과정을 도시한 공정도, 도 5는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 H빔에 제1판 및 제2판이 용접되어 결합된 상태를 개략적으로 도시한 정면도, 도 6은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 (a)H빔과 제1판 및 (b)H빔과 제2판이 용접되어 결합된 상태를 개략적으로 도시한 평면도, 도 7은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 클램프를 개략적으로 도시한 도, 도 8은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 상관의 중앙부를 클램핑 한 후에 제1판의 양쪽 끝에서 길이방향으로 힘(F5)을 가하는 공정도, 도 9는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 하관의 중앙부를 클램핑 한 후 제2판의 양쪽 끝에서 길이방향으로 힘(F6)을 가하여 용접을 진행하는 공정도이다.
- [0024] 도 1 이하에 도시된 바와 같이 본 발명의 H빔의 예압을 주는 방법은 상관(210)과 하관(220)을 갖춘 H빔(200)과 제1판(100)과 제2판(300)을 구비하는 제1단계(S100)와, 상기 H빔(200)의 길이방향으로 프리상태로 두고 상기 제1판(100)은 길이방향으로 압축되도록 배치한 후 상기 상관과 상기 제1판을 구속시키는 제2단계(S200)와, 상기 상관(210)과 상기 제1판(100)을 결합하고 상기 하관(220)과 상기 제2판(300)을 결합시켜 상기 H빔(200)에 예압이 걸리도록 하는 제3단계(S300)를 포함하여 이루어진다.
- [0025] 또한, 도 3을 참조하면, 상기 제1단계는 상관(210)과 하관(220)을 갖춘 H빔(200)과 제1판(100)과 제2판(300)을 준비하되, 상기 제1판(100)은 상기 상관(210)의 위쪽에 배치하는 제1a단계를 포함한다.
- [0026] 또한, 상기 제2단계는 상기 상관(210)과 상기 제1판(100) 사이에 고임부재(130)를 구비하는 제2a단계;와, 상기 제1판(100)의 좌측과 우측에 제1힘(F1)을 가하는 제2b단계;와,
- [0027] 상기 제2b단계에 의해 상기 제1판의 좌측하면과 우측하면을 상기 상관의 좌측상면과 우측상면에 접촉시키는 제2c단계;와, 상기 제1판의 좌측하면과 우측하면을 상기 상관의 좌측상면과 우측상면에 접촉하여 접촉상태를 유지하도록 클램프로 조여주는 제2d단계;와,
- [0028] 상기 제2d단계 이후에 상기 고임부재를 제거하여 상기 상관의 중앙상면과 상기 제1판의 중앙하면은 틈새가 유지되도록 하는 제2e단계;와, 상기 제1판의 좌측과 우측에 제1힘(F1)을 가하면서 상기 하관의 중앙부를 아래쪽에서

제2힘(F2)을 가하여 상기 H빔이 변형되도록 하는 제2f단계;와,

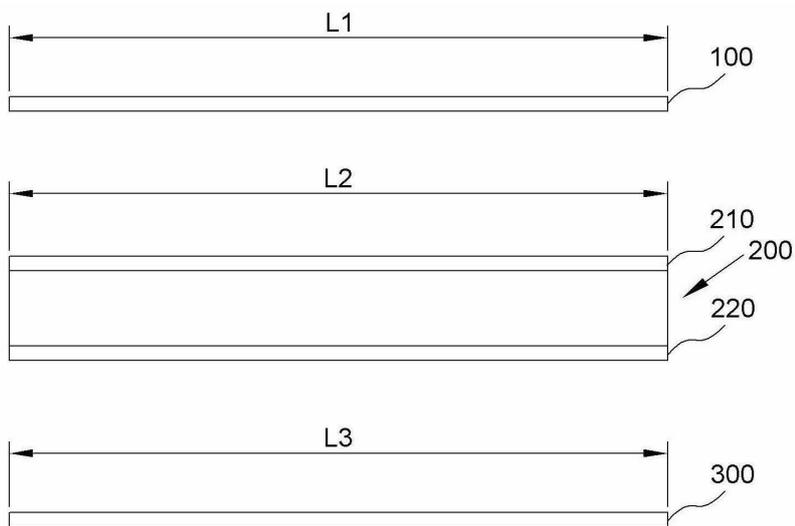
- [0029] 상기 제2f단계를 수행하여 상기 상판의 중앙상면을 상기 제1판의 중앙하면에 접촉되되, 이때 상기 제1판의 좌측 하면과 상기 상판의 좌측상면의 접촉상태와 상기 제1판의 우측하면과 상기 상판의 우측상면의 접촉상태가 유지 되도록 하는 제2g단계;를 포함한다.
- [0030] 또한, 상기 제3단계는 상기 제1판의 하면과 상기 상판의 상면이 접촉된 상태에서 상기 제1판과 상기 상판을 용접하여 상기 제1판과 상기 상판을 결합시킴에 따라 서로 구속시키는 제3a단계;를 포함하며, 상기 클램프를 제거 하는 제4단계를 포함하여 이루어진다.
- [0031] 또한, 상기 제1a단계에서 상기 제2판(300)을 상기 하판(220)의 아래쪽에 배치하는 제1b단계가 추가되고, 상기 제2f단계에서 하판(220)과 함께 제2판(300)의 중앙부를 아래쪽에서 제2힘(F2)을 가하여 상기 H빔(200)과 제2판(300)이 변형되도록 하는 제2f1단계가 추가된다.
- [0032] 또한, 상기 제3a단계이후에 상기 제2판(300)의 상면과 상기 하판(220)의 하면이 접촉된 상태에서 상기 제2판(300)과 상기 하판(220)을 용접하여 상기 제2판과 상기 하판을 결합시킴에 따라 서로 구속시키는 제3b단계가 추가된다.
- [0033] 또한, 도 4를 참조하면, 상기 제3a단계이후에 상기 제2판(300)을 상기 하판(220)의 아래쪽에 배치하는 제3b단계;와, 상기 제2판(300)의 중앙부를 아래쪽에서 제3힘(F3)을 가하여 상기 제2판이 변형되도록 하는 제3c 단계;와, 상기 제2판의 상면과 상기 하판의 하면이 접촉된 상태에서 상기 제2판과 상기 하판을 용접하여 상기 제2판과 상기 하판을 결합시킴에 따라 서로 구속시키는 제3d단계를 더 포함하여 이루어진다.
- [0034] 한편, 도 5를 참조하면, 상기 제1판(100)의 우측면을 제1우면(101)이라 하고, 상기 제1판의 좌측면을 제1좌면(102)이라 하면, 상기 제3a단계에서 상기 제1판(100)과 상기 상판(210)을 용접할 때는 상기 제1우면(101)과 상판의 윗면을 용접하는 제11용접부(121)와, 상기 제1좌면(102)과 상판의 윗면을 용접하는 제12용접부(122)가 구비된다.
- [0035] 또한, 상기 하판(220)의 우측면을 하판우면(221) 이라하고, 상기 하판의 좌측면을 하판좌면(222)이라 하면, 상기 제3b단계 또는 제3d단계에서 상기 하판과 상기 제2판을 용접할 때는 상기 하판우면(221)과 상기 제2판(300)의 윗면을 용접하는 제21용접부(321)와, 상기 하판좌면(222)과 상기 제2판의 윗면을 용접하는 제22용접부(322)가 구비된다.
- [0036] 또한, 상기 제1판(100)의 폭을 W1 이라하고 상기 상판(210)과 하판(220)의 폭을 W2 라 하며 상기 제2판의 폭을 W3 라 할 때 $W1 < W2 < W3$ 로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0037] 즉, 상기 $W1 < W2 < W3$ 로 형성되어 상기 상판(210)의 윗면과 제2판(300)의 윗면을 용접할 수 있어 작업자가 편리한 자세로 용접이 가능하므로 제작효율을 증대시킬 수 있다.
- [0038] 또한, 상기 제1판(100)의 길이를 L1 이라하고 상기 상판(210)과 하판(220)의 길이를 L2 라하고, 제2판(300)의 길이를 L3라 할 때 $L1 > L2$, $L3 > L2$ 로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0039] 즉, 상기 제1판(100)과 제2판(300)은 상기 H빔보다 길게 구비함으로써 상기 제1판(100)과 제2판(300)에 압축력이 가해져 휘게 된 후 H빔과 길이를 같게 한 후 용접하여 결합하게 할 수 있다.
- [0040] 도 6를 참조하면 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 도6a는 H빔과 제1판과 H빔의 상판을 용접한 형태를 위쪽에서 바라본 그림이고 도6b는 H빔의 하판이 제2판에 용접되어 결합된 상태를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- [0041] 도 6b는 H빔의 하판이 제2판에 용접되어 결합된 상태를 도시한 것으로 H빔의 상판과 하판을 연결하는 중간부재(230)가 도시되어 있다.
- [0042] 한편, 도 7을 참조하면, 상기 제2d단계에서 사용되는 클램프(400)는 측면몸체부(410)와, 상기 측면몸체부(410)의 상측에서 일방향으로 돌출된 상몸체부(411)와, 상기 측면몸체부(410) 하측에서 일방향으로 돌출된 하몸체부(413)가 구비되어 상기 클램프(400)는 "ㄷ" 형상으로 이루어진다.
- [0043] 또한, 상기 'ㄷ' 형상의 안쪽공간부에 상기 제1판(100)과 상판(210)의 일부분이 끼워져 상기 제1판의 좌측하면과 상기 상판의 좌측상면의 접촉을 고정시키고, 상기 제1판의 우측하면과 상기 상판의 우측상면의 접촉을 고정시킨다.
- [0044] 또한, 상기 상몸체부(411)와 상기 하몸체부(413)에는 나사부(450)가 끼워지고, 상기 나사부(450)는 상기 상몸체

도면

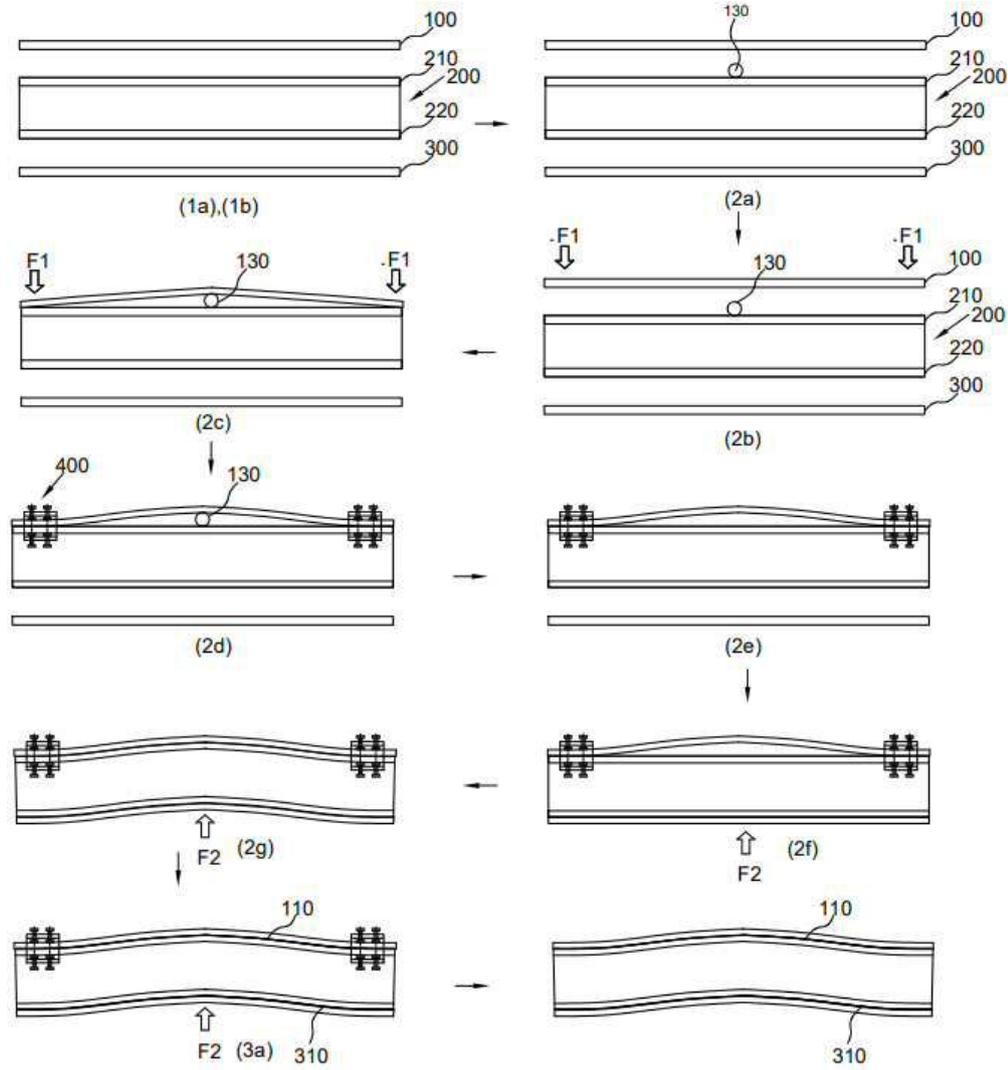
도면1



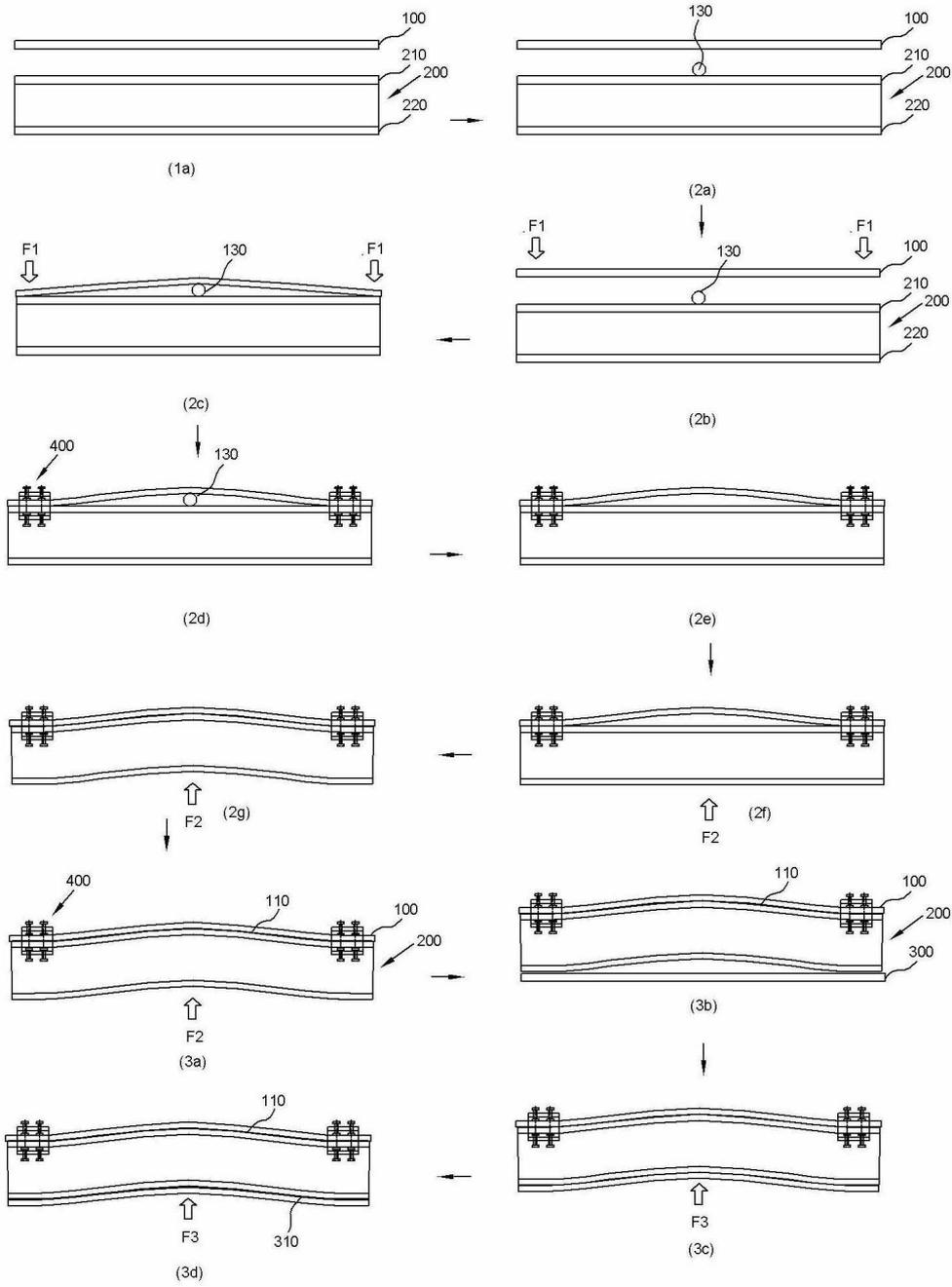
도면2



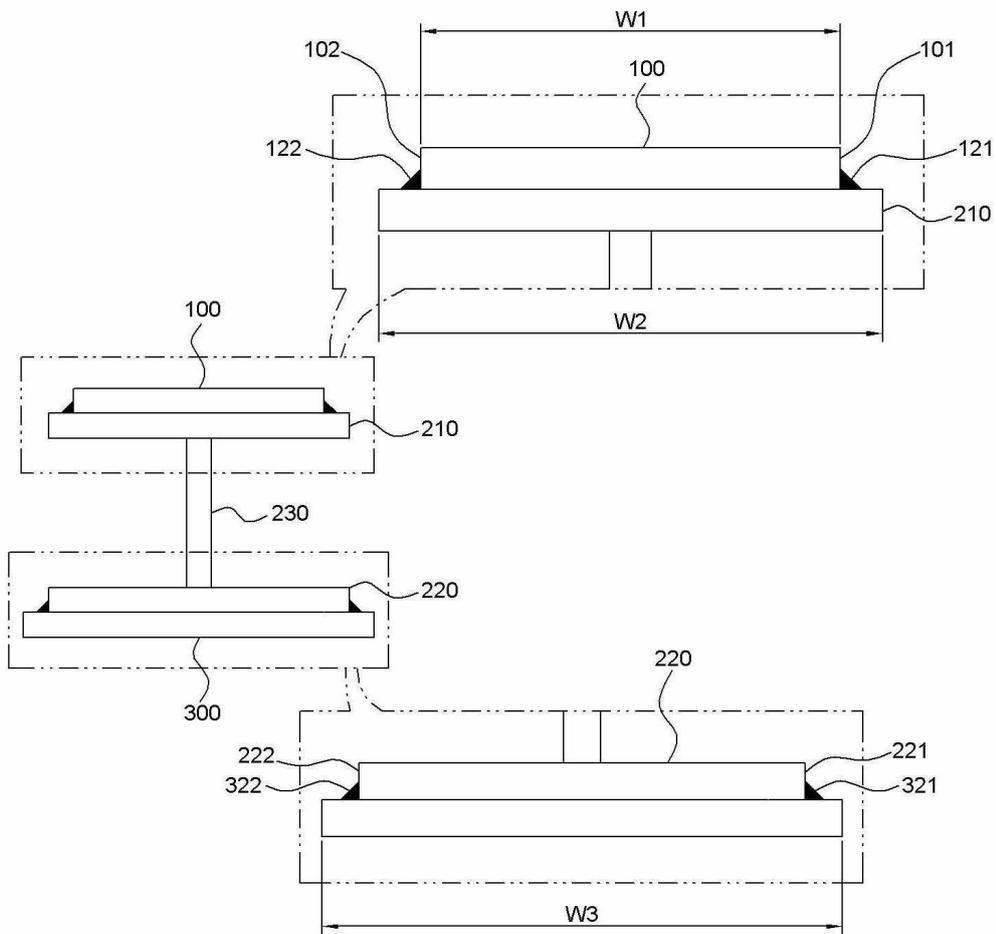
도면3



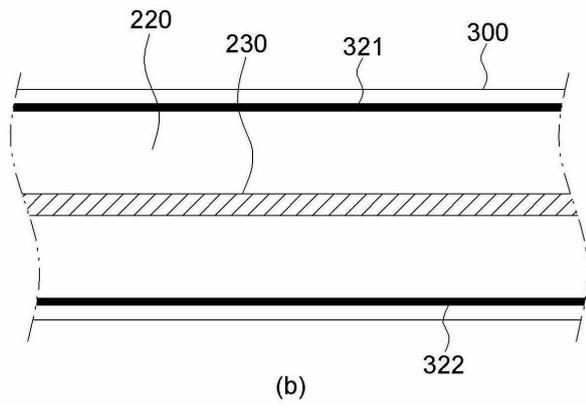
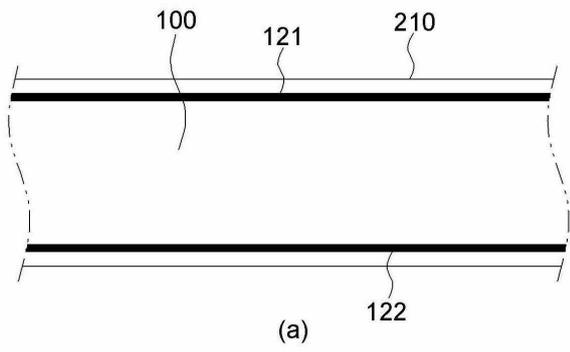
도면4



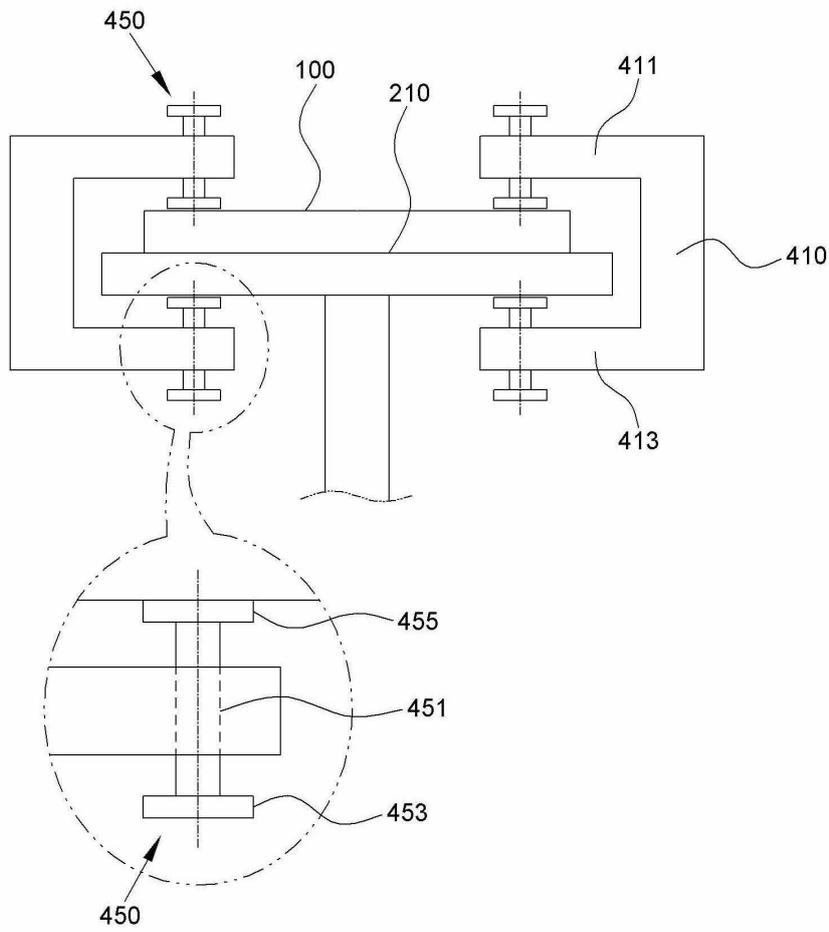
도면5



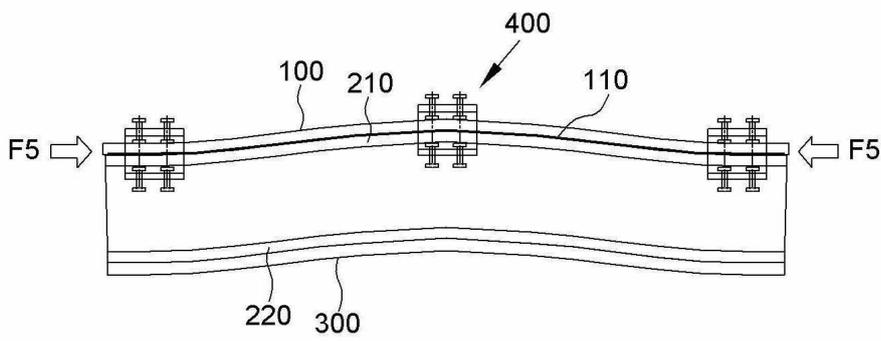
도면6



도면7



도면8



도면9

