



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0158857
(43) 공개일자 2023년11월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04C 3/293 (2006.01) E04C 5/06 (2006.01)
E04C 5/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04C 3/293 (2013.01)
E04C 5/0604 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0058489
(22) 출원일자 2022년05월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 포스코
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261(괴동동)
다스코 주식회사
전라남도 화순군 동면 동농공길 26-2
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
송원준
경상북도 포항시 남구 지곡로 253
윤태양
경기도 성남시 분당구 정자일로 100 미켈란체르빌
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 8 항

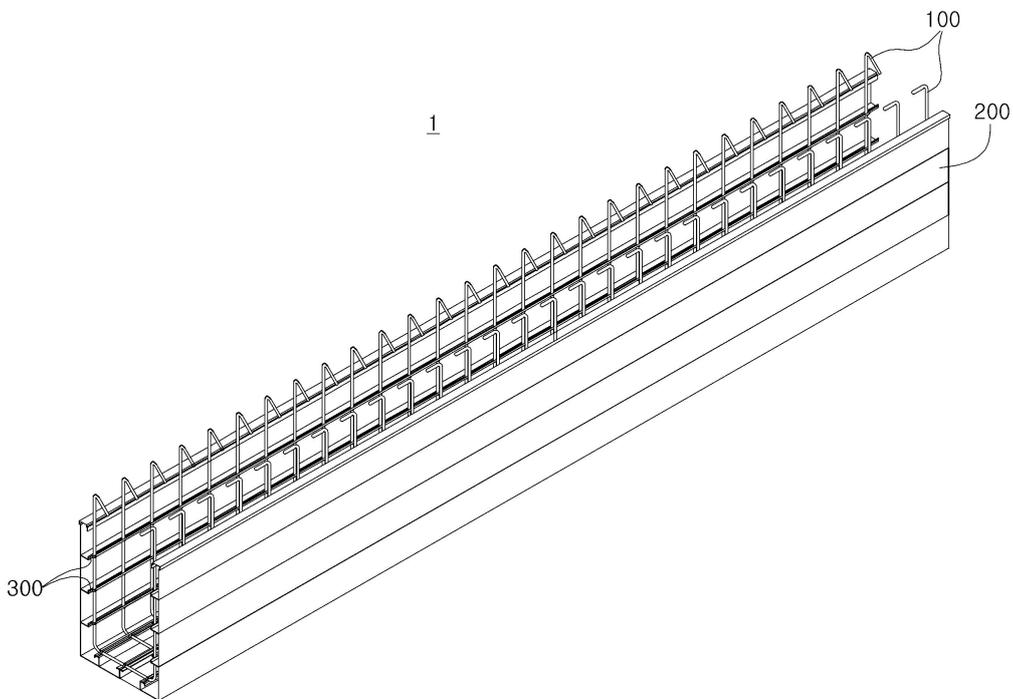
(54) 발명의 명칭 선조립 스테럽 매트를 이용한 무해체 보거푸집 및 제작 방법

(57) 요약

본 발명은 선 조립되는 스테럽 매트를 제작하여 시공 과정이 간단해지고, 비용이 절감되는 무해체 보거푸집 및 그 제작방법에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시예에 따르면, 소정 간격으로 배치되는 복수개의 스테럽으로 이루어진 스테럽부와, 상기 스테럽 (뒷면에 계속)

대표도



부와 맞닿아 배치되는 보조부와, 상기 스테어링부와 보조부의 위치를 고정하는 집합부가 포함되는 스테어링 매트와, 상기 스테어링 매트의 외측에서 상기 스테어링 매트를 둘러싸고 배치되며, 상기 스테어링 매트와 맞닿아 위치되고 상기 스테어링 매트가 결합되는 방향으로 돌출형성된 비드부를 포함하는 본체부 및 상기 스테어링 매트와 본체부를 연결하고, 일정 간격으로 요철이 형성된 고정부를 포함하고, 상기 보조부는 상기 스테어링 매트와 상기 본체부가 결합하는 경우 스테어링 매트의 하중을 저감하여 수직하중에 대한 저항력을 향상을 위해 상기 비드부와 상기 스테어링 매트가 고정부를 통해 결합되는 부분의 상단 또는 측면에 위치한다.

(52) CPC특허분류

EO4C 5/16 (2013.01)

(71) 출원인

친환경소재신기술연구조합

경상북도 포항시 남구 청암로 67(효자동)

재단법인 포항산업과학연구원

경북 포항시 남구 청암로 67 (효자동)

(72) 발명자

남민균

전라남도 화순군 화순읍 쌍충로 14 화순산이고운

박병락

경상북도 포항시 남구 효자동길1번길 26

명세서

청구범위

청구항 1

소정 간격으로 배치되는 복수개의 스테러프로 이루어진 스테러립부와, 상기 스테러립부와 맞닿아 배치되는 보조부와, 상기 스테러립부와 보조부의 위치를 고정하는 집합부가 포함되는 스테러립 매트;

상기 스테러립 매트의 외측에서 상기 스테러립 매트를 둘러싸고 배치되며, 상기 스테러립 매트와 맞닿아 위치되고 상기 스테러립 매트가 결합되는 방향으로 돌출형성된 비드부를 포함하는 본체부; 및

상기 스테러립 매트와 본체부를 연결하고, 일정 간격으로 요철이 형성된 고정부;를 포함하고,

상기 보조부는 상기 스테러립 매트와 상기 본체부가 결합하는 경우 스테러립 매트의 하중을 저감하여 수직하중에 대한 저항력을 향상을 위해 상기 비드부와 상기 스테러립 매트가 고정부를 통해 결합되는 부분의 상단 또는 측면에 위치하는 무해체 보거푸집.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스테러립 매트는 일측은 개방되고 타측은 폐쇄된 형상으로 가공되고,

상기 스테러립 매트의 폐쇄된 부분에서 개방된 일측을 향하는 방향이 수직방향이고 상기 스테러립 매트의 폐쇄된 부분의 너비 방향을 수평방향이라고 할 때,

상기 본체부는,

수직방향으로 배치되고 상기 스테러립 매트의 개방된 일측과 결합되는 상부판과, 상기 상부판과 연결되고 상기 스테러립 매트의 수직방향으로 적어도 하나 이상 구비되는 측판과, 상기 스테러립 매트의 폐쇄된 타측의 외측에서 결합되고, 수평방향으로 적어도 하나 이상 배치되는 하부판 및 상기 측판과 상기 하부판을 연결하도록 절곡 형성되는 연결판을 포함하여, 제작공정의 단순화와 생산설비의 최소화가 가능하고 규격에 따라 조립가능한 무해체 보거푸집.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 요철은 상기 스테러립의 형상과 배치된 간격에 대응하여 형성되며,

상기 고정부는 상기 스테러립부와 상기 비드부가 맞닿아 위치하는 부분에서 상기 스테러립과 상기 요철은 끼움 위치되고,

상기 고정부와 비드부가 용접 결합되어, 상기 본체부, 상기 스테러립 매트 및 상기 고정부는 일체로 고정되는 무해체 보거푸집.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 고정부는 일정간격으로 관통 형성되는 관통부를 더 포함하고,

상기 관통부는 원형, 타원형, 사각형 중 어느 하나의 형상이며,

상기 비드부와 상기 고정부는 상기 관통부를 통하여 용접 결합되는 무해체 보거푸집.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 비드부와 상기 고정부가 접촉되는 상하 또는 좌우 영역의 일정 구간을 일정 간격으로 용접하는 무해체 보거푸집.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 접합부는 용접을 통한 결합, 와이어 또는 결속선으로 결합 고정하는 것 중 어느 하나로 형성되는 무해체 보거푸집.

청구항 7

스터립을 소정 간격으로 배치하고, 상기 스테립의 배치방향과 수직방향으로 상기 스테립과 맞닿게 보조부재를 배치하는 제1단계;

상기 스테립과 보조부재를 접합 고정하는 제2단계;

고정된 상기 스테립과 보조부재를 일정형상으로 벤딩하는 제3단계;

복수의 단위부재를 연결하여 조립된 본체부의 내부에 상기 벤딩된 스테립과 보조부재를 배치하는 제4단계;

일정간격으로 요철이 형성된 고정부의 상기 요철의 내측에 상기 제4단계의 스테립을 인입하고, 상기 고정부가 상기 본체부에 형성된 내부로 돌출된 비드부와 맞닿도록 배치하는 제5단계; 및

상기 고정부의 일정부분을 용접하여 고정하는 제6단계;를 포함하는 무해체 보거푸집 제작방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 고정부는 복수의 특정형상으로 관통형성되는 관통부가 형성되고,

상기 제6단계는 상기 관통부에 용접하는 무해체 보거푸집 제작방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 선 조립되는 스테립 매트를 제작하여 시공 과정이 간단해지고, 비용이 절감되는 무해체 보거푸집 및 그 제작방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 콘크리트 구조물 시공에 있어서 건물의 바닥면을 지지하기 위해 바닥면 하부에 보를 설치하여야 한다. 보를 설치하기 위하여, 콘크리트 타설을 위한 보거푸집을 사전에 설치하여야 하는데, 기존 보거푸집은 목재 소재를 주로 이용하고, 보 설계 형상에 맞춰 시공현장에서 제작 및 설치가 된다. 또한, 콘크리트 타설 후 일정 양생기간을 거쳐서 콘크리트 구조물이 충분한 강도가 확보가 되면, 설치된 보거푸집은 해체되고 사용된 자재는 일반적으로 폐기 처분된다.

[0003] 콘크리트 구조물 시공에서 필수적으로 사용하게 되는 보거푸집은 복잡한 설치 및 해체 작업이 필요하다.

따라서, 자재, 인건비와 같은 고가의 시공비와 일정 이상의 공사 기간이 소요된다. 그리고, 보거푸집 설치 및 해체 작업에서 고소작업 개소에 의한 산업재해 발생의 위험성이 존재한다. 특히, 보거푸집 해체 과정에서 발생하는 분진, 소음, 폐자재 처리는 환경문제를 유발하게 된다.

[0004] 최근에는 인건비 증가, 산업재해 예방, 공기 단축, 소음 및 분진 및 폐자재 감소 필요성 등 건축환경 변화에 따라 강제 기반 무해체 조립식 보거푸집이 콘크리트 건축물에 확대 적용되고 있는 추세이다. 이 경우, 콘크리트 보에 발생하는 전단응력에 대한 저항 강도를 확보하고, 보거푸집의 자립이 가능하도록 하기 위해 보거푸집 내부에 설치되는 스테럽이 추가로 결합된다. 그러나, 이 결합 작업은 주로 보거푸집 내측 면에 형성된 비드와 스테럽 접촉 개소에 용접작업을 통해 이루어지며, 스테럽 설치공정에 있어서, 장시간 제작 시간과 고가의 비용이 소요된다. 따라서, 이와 같은 문제점을 해결할 수 있는 무해체 보거푸집이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) (한국 등록특허 1) KR10-2178069 B1 (2020.11.06)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 위와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 비용 및 공사기간을 단축하면서도 설계 강도를 만족하는 무해체 보거푸집을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 위와 같은 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 무해체 보거푸집 및 제작방법을 제공한다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 소정 간격으로 배치되는 복수개의 스테럽으로 이루어진 스테럽부와, 상기 스테럽과 맞닿아 배치되는 보조부와, 상기 스테럽부와 보조부의 위치를 고정하는 접합부가 포함되는 스테럽 매트와, 상기 스테럽 매트 외측에서 상기 스테럽 매트를 둘러싸고 배치되며, 상기 스테럽 매트와 맞닿아 위치되고 상기 스테럽 매트가 결합되는 방향으로 돌출형성된 비드부를 포함하는 본체부 및 상기 스테럽 매트와 본체부를 연결하고, 일정 간격으로 요철이 형성된 고정부를 포함하고, 상기 보조부는 상기 스테럽 매트와 상기 본체부가 결합하는 경우 스테럽 매트의 하중을 저감하여 수직하중에 대한 저항력을 향상을 위해 상기 비드부와 상기 스테럽 매트가 고정부를 통해 결합되는 부분의 상단 또는 측면에 위치한다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 스테럽 매트는 일측은 개방되고 타측은 폐쇄된 형상으로 가공되고, 상기 스테럽 매트의 폐쇄된 부분에서 개방된 일측을 향하는 방향이 수직 방향이고 상기 스테럽 매트의 폐쇄된 부분의 너비 방향을 수평방향이라고 할 때, 상기 본체부는, 수직방향으로 배치되고 상기 스테럽 매트의 개방된 일측과 결합되는 상부판과, 상기 상부판과 연결되고 상기 스테럽 매트의 수직방향으로 적어도 하나 이상 구비되는 측판과, 상기 스테럽 매트의 폐쇄된 타측의 외측에서 결합되고, 수평방향으로 적어도 하나 이상 배치되는 하부판 및 상기 측판과 상기 하부판을 연결하도록 절곡되어 형성되는 연결판을 포함하여, 제작공정의 단순화와 생산설비의 최소화 가능하고 규격에 따라 조립가능하다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 요철은 상기 스테럽의 형상과 간격에 대응 형성되며, 상기 고정부는 상기 스테럽부와 상기 비드부가 맞닿아 위치하는 부분에서 상기 스테럽부와 상기 요철은 끼움 위치되고, 상기 고정부와 비드부가 용접 결합되어, 상기 본체부, 상기 스테럽 매트 및 상기 고정부는 일체로 고정된다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 고정부는 일정간격으로 관통 형성되는 관통부를 더 포함하고, 상기 관통부는 원형, 타원형, 사각형 중 어느 하나의 형상이며, 상기 비드부와 상기 고정부는 상기 관통부를 통하여 용접 결합된다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 비드부와 상기 고정부가 접촉되는 상하 또는 좌우 영역의 일정 구간을 일정 간격으로 용접한다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 접합부는 용접을 통한 결합, 와이어 또는 결속선으로 결합 고정하는 것 중

어느 하나로 형성된다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 스테러톱을 소정 간격으로 배치하고, 상기 스테러톱의 배치방향과 수직방향으로 상기 스테러톱과 맞닿게 보조부재를 배치하는 제1단계와, 상기 스테러톱과 보조부재를 용접 고정하는 제2단계와, 고정된 상기 스테러톱과 보조부재를 일정형상으로 벤딩하는 제3단계와, 복수의 단위부재를 연결하여 조립된 본체부의 내부에 상기 벤딩된 스테러톱과 보조부재를 배치하는 제4단계와, 일정간격으로 요철이 형성된 고정부의 상기 요철의 내측에 상기 제4단계의 스테러톱을 인입하고, 상기 고정부가 상기 본체부에 형성된 내부로 돌출된 비드부와 맞닿도록 배치하는 제5단계 및 상기 고정부의 일정부분을 용접하여 고정하는 제6단계를 포함한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은 위와 같은 무해체 보거푸집 및 그 제작방법을 통하여, 스테러톱 매트를 먼저 제작하고 그 이후 조립 및 고정을 하여 제공함으로써, 비용이 절감되고 공사 기간을 단축시키면서도, 전단응력에 강한 저항력을 갖는 효과를 제공한다.

[0016] 본 발명은 결합을 위한 용접 작업을 최소화하여, 내구성 저하 및 변형, 강제 도금층의 손상을 방지하는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무해체 보거푸집의 사시도이다.
 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 무해체 보거푸집에 이용되는 스테러톱 매트의 스테러톱부와 보조부가 배치되기 전의 상태도이다.
 도 2b는 스테러톱부와 보조부가 배치된 상태도이다.
 도 2c는 스테러톱 매트가 벤딩된 상태를 나타낸 사시도이다.
 도 2d는 스테러톱 매트의 측면도이다.
 도 2e는 본 발명의 일 실시예에 따른 무해체 보거푸집에 이용되는 스테러톱 매트의 정면도이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 본체부의 사시도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 상부관의 측면도이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 측관의 측면도이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 하부관의 측면도이다.
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 연결관의 측면도이다.
 도 8a는 본 발명의 일 실시예에 따른 고정부의 측면도이다.
 도 8b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 고정부의 사시도이다.
 도 8c는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 고정부의 사시도이다.
 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 무해체 보거푸집을 측면도이다.
 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 무해체 보거푸집의 접합부분을 확대한 확대도이다.
 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 무해체 보거푸집의 또다른 접합부분을 확대한 확대도이다.
 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 고정부와 본체부의 결합이 필렛(fillet) 용접인 경우의 상태도이다.
 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따라 보강부재를 더 포함한 상태의 측면도이다.
 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 무해체 보거푸집 제작방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하에서는 첨부된 도면을 참고로 하여, 본 발명의 구체적인 실시예에 대하여 설명하도록 한다. 다만, 본 발명의 사상은 제시되는 실시예에 제한되지 아니하고, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내

에서 다른 구성요소를 추가, 변경 또는 삭제 등을 통하여, 퇴보적인 다른 발명이나 본 발명 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본원 발명 사상의 범위 내에 포함된다고 할 것이다.

- [0019] 아울러, 명세서 전체에서, 어떤 구성이 다른 구성과 '연결'되어 있다 함은 이들 구성들이 '직접적으로 연결'되어 있는 경우뿐만 아니라, 다른 구성을 사이에 두고 '간접적으로 연결'되어 있는 경우도 포함하는 것을 의미한다. 또한, 어떤 구성요소를 '포함'한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0020] 또한, 각 실시예의 도면에 나타나는 동일한 사상의 범위 내의 기능이 동일한 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 설명한다.
- [0022] 기존의 무해체 보거푸집(1)의 경우, 보거푸집 내부에 스테럽(stirrup, 111)이 설치되는 과정에 있어서 비드부(220)와 스테럽(111) 결합 개소의 전체에 대하여 용접작업이 요구된다. 또한, 적어도 2인 1조로 용접 작업이 수행되어야 한다. 이러한 방식의 작업은 제작 시간 및 그 비용이 많이 소요된다. 또한, 용접 시 발생하는 고온의 열에 의해 강관 소재의 도금층 손상, 스테럽(111) 열화, 보거푸집 변형 발생과 같은 보거푸집의 품질 및 내구성 저하와 같은 문제점이 발생한다. 하기와 같은 무해체 보거푸집(1) 및 그 제작방법은 상기 언급한 문제점을 해결하기 위한 것이다.
- [0024] 도 1에는 무해체 보거푸집(1)의 사시도가 도시되어 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 무해체 보거푸집(1)은 스테럽 매트(100), 본체부(200) 및 고정부(300)를 포함한다.
- [0027] 도 1을 참고하면, 상기 보거푸집(1)은 스테럽 매트(100)와, 스테럽 매트(100)의 외측에 구비된 본체부(200)와 상기 스테럽 매트(100)와 본체부(200)를 고정하는 고정부(300)가 배치된다.
- [0029] 도 2a 내지 2e에는 스테럽 매트(100)가 제작되는 과정 및 제작된 스테럽 매트(100)가 도시되어 있다.
- [0030] 스테럽 매트(100)는 스테럽부(110), 보조부(120) 및 접합부(130)를 포함한다.
- [0031] 도 2a를 참조하면, 스테럽부(110)는 소정 간격으로 복수개의 스테럽(111)이 배치되어 형성된다. 보의 전단응력에 대응할 수 있는 설계강도를 확보하기 위하여, 하기 설명할 본체부(200)의 내부에 스테럽(111)이 설치된다. 이러한 설계 강도를 고려하여 스테럽(111)의 종류, 단위면적당 개수가 변경되어 스테럽(111)간 간격이 설정되고, 보의 전체 길이에 대응하여 스테럽(111)이 배치되는 총 길이가 설정되어 스테럽부(110)가 형성된다.
- [0032] 보조부(120)는 보조부재(121)가 스테럽부(110)와 수직한 방향으로 배치된다. 배치되는 간격 및 개수는 설계 수치에 따라 변경 가능하다. 보조부재(121)는 비구조용 형상유지철근(holding wire)으로 형성된다. 그러나 설계 조건에 따라 수직하지 않은 방향으로 배치될 수 있으며, 상기 스테럽(111)의 배치를 고정하며 보의 전단응력에 대응할 수 있는 일정 설계조건을 만족하는 모든 보조부재(121)를 포함한다.
- [0033] 도 2b를 참조하면, 접합부(130)는 상기 스테럽부(110)와 보조부(120)의 배치를 고정하기 위하여 형성된다. 상기 스테럽부(110)와 보조부(120)가 맞닿은 부분을 용접하여 결합될 수 있다. 또한, 상기 접합부(130)는 용접을 통한 결합, 와이어 또는 결속선으로 결합 고정하는 것도 가능하다. 접합부(130)는 이외에 상기와 마찬가지로 설계 강도를 만족시키는 모든 결합수단을 포함한다.
- [0034] 하기 설명할 본체부(200) 내에서 자체 자립 가능하고, 설계 강도를 만족시키는 최소 개수의 접합부(130)를 갖게 될 수 있으므로, 제작상 경제적 이점이 있다. 또한, 접합부(130)가 용접 결합인 경우 용접 개수가 최소화되면서 열에 의한 변형을 최소화하여 품질 향상에 도움이 된다.
- [0035] 스테럽 매트(100)가 벤딩된 상태로서, 도 2c는 사시도를 도시하고, 도 2d는 측면도, 2e는 정면도를 도시한다.
- [0036] 상기와 같이 배치 및 고정된 스테럽 매트(100)는 직선 형태로 제작된 후에 벤딩(bending)가공을 거치게 된다. 벤딩 가공을 통해 기존 보 스테럽(111)과 동일한 U형상의 스테럽 매트(100)로 제작될 수 있다. 즉, 상기 스테럽

매트(100)는 일측은 개방되고 타측은 폐쇄된 형상으로 가공된다. 스테럽 매트(100)의 개방된 일측에서 보 설치 후 일측에서 주철근을 설치하기 위해 기존 스테럽(111)과 동일하게 내부방향으로 절곡형성된 절곡단(111a)의 형상으로 구현될 수 있다. 그러나, 처음부터 스테럽부(110)의 단면이 'U'와 같은 형상으로 벤딩 가공된 후에, 보조부(120)가 접합부(130)를 통하여 결합될 수도 있다.

- [0037] 이러한 스테럽 매트(100)의 제작은 자동화 설비를 통해 가능하므로 제작 공정 간소화와 시간 절감이 가능하다. 그리고 스테럽 매트(100)는 무해체 보 거푸집(1)과 함께 제작될 수도 있고, 무해체 보 거푸집(1)의 제작시기보다 먼저 제작될 수도 있다.
- [0038] 이하, 상기 스테럽 매트(100)의 가공형상을 기준으로, 상기 스테럽 매트(100)의 폐쇄된 부분에서 개방된 일측을 향하는 방향을 수직 방향이고, 상기 스테럽 매트(100)의 폐쇄된 부분의 너비 방향을 수평 방향이라고 정의하여 설명하도록 한다.
- [0040] 도 3은 본체부(200)의 사시도를 도시한다.
- [0041] 본체부(200)는 스테럽 매트(100)의 외측에서 상기 스테럽 매트(100)를 둘러싸고 배치된다. 따라서, 스테럽 매트(100)가 'U'자의 단면을 갖게 되는 경우, 본체부(200)도 'U'자와 같은 단면을 갖게 된다. 그리고 복수의 단위부재(210)가 연결되어 형성될 수 있다. 또한, 본체부(200)는 상하 및 좌우가 대칭인 모양일 수 있다.
- [0042] 도 4는 본체부(200)를 이루는 단위부재(210) 중에 하나인 상부판(211)에 대하여 도시한다.
- [0043] 상부판(211)은 'U'자 단면형태의 본체부(200)를 기준으로 열린 양단에 위치된다. 무해체 보 거푸집(1)의 상단에 연결되는 데크(deck)를 고려하여, 일단에 수평한 부분을 포함하도록 절곡 가공된 수평부(211a)가 형성되어 있을 수도 있다. 설계에 따라 일정 길이를 갖도록 형성되고, 타단은 또다른 단위부재(210)와 연결될 수 있도록 연결부(230)가 형성된다. 이러한 연결부(230)의 일 실시예로서 'ㄴ' 모양과 같이 일정하게 절곡된 형상의 연결부(230)를 갖을 수 있다.
- [0044] 도 5를 참조하면, 측판(212)은 'U'자 단면형태의 본체부(200)를 기준으로 양 측면, 즉 수직방향으로 배치되어 적어도 1개 이상 결합하게 된다. 보의 설계에 따라 수직 방향으로 일정한 길이를 갖게 되고, 양단에는 측판(212)끼리 결합되거나, 상부판(211) 혹은 하기 설명할 연결판(213)과 결합되도록 대응구조를 갖는 연결부(230)가 형성된다. 또한, 상기 상부판(211)에서 설명한 것과 같이, 내부로 절곡된 형상의 연결부(230)를 갖는다.
- [0045] 측판(212)끼리 연결할 수 있으므로, 단위부재(210)의 높이는 변경될 수 있으며, 필요에 따라서는 측판(212) 없이 상부판(211)과 연결판(213)만 결합될 수도 있다.
- [0046] 이러한 방식으로, 단위부재(210)는 모듈화 가능하여, 보의 설계가 변경되어도 연결하는 단위부재(210)를 변경하여, 보의 설계에 맞는 본체부(200)를 구성할 수 있다.
- [0047] 도 6을 참조하면, 하부판(214)은 'U'자 단면형태의 본체부(200)를 기준으로 막힌 부분을 형성한다. 상기 스테럽 매트(100)의 폐쇄된 타측의 외측에서 결합되고, 수평방향으로 적어도 하나 이상 배치된다. 수평 방향으로 일정한 길이를 갖고, 양단은 하기 설명할 연결판(213) 또는 하부판(214)끼리 연결되도록 서로 대응되는 구조로 연결부(230)가 형성되어 있다. 따라서, 측판(212)와 마찬가지로 연결 개수를 조절하여 보의 형상에 따라 본체부(200)의 'U' 형상의 막힌 하단 부분인 너비의 길이를 조절할 수 있다.
- [0048] 일반적으로 상기 상부판(211), 측판(212) 및 하부판(214)은 단일 사이즈의 표준 규격으로 생산하여 제작 공정의 단순화와 생산설비 최소화를 할 수 있다.
- [0049] 도 7을 참조하면, 연결판(213)은 'U'자 단면형태의 본체부(200)를 기준으로 막힌 단부와 측면을 연결하는 위치에 구비된다. 즉, 측판(212)과 상기 하부판(214)을 연결하도록 절곡되어 형성된다.
- [0050] 연결판(213)의 단면은 전체적으로 대략 'L'자와 같이 형성될 수 있다. 양 끝단은 상부판(211) 또는 측판(212)와 연결되도록 대응되는 구조로 형성된 연결부(230)가 형성되어 있다. 연결부(230)는 대응 구조에 따라 형상을 달리하는 측판(212)에 연결할 수 있도록 대응구조로서 형성된 제1연결단(230a), 하부판(214)에 연결할 수 있도록 대응되는 구조로 형성된 제2연결단(230b)을 포함할 수도 있다.
- [0051] 다양한 높이와 폭을 가진 연결판(213)을 생산하여, 단위부재(210)은 모듈화하면서도 다양한 보 규격에 대응할 수 있게 하는 효과를 제공한다.

- [0053] 도 8a에는 고정부(300)가 도시되어 있다.
- [0054] 고정부(300)는 상기 스테어링 매트(100)와 본체부(200)를 연결하고, 일정 간격으로 요철(310)이 형성될 수 있다. 고정부(300)는 소정의 두께를 갖고 보의 길이에 대응되는 길이를 갖는다.
- [0055] 고정부(300)에 일방향으로 형성된 요철(310)은 상기 스테어링(111)의 형상과 배치된 간격에 대응하여 형성된다. 고정부(300)는 상기 스테어링부(110)와 하기 설명할 비드부(220)가 맞닿아 위치하는 부분에서 상기 스테어링(111)과 요철(310)이 끼워져서 위치된다. 스테어링(111)과 요철(310)이 배치된 상태로 고정부(300)와 비드부(220)가 용접 결합되어, 상기 본체부(200), 상기 스테어링 매트(100) 및 상기 고정부(300)가 일체로 고정되게 된다.
- [0056] 도 8b는 또다른 일 실시예에 따른 고정부(300)가 도시되어 있다.
- [0057] 또다른 실시예에 따른 고정부(300)는 일정간격으로 관통 형성되는 관통부(320)를 더 포함한다. 관통부(320)는 일정한 간격으로 형성되며, 해당 부분에서 하기 설명할 비드부(220)와 용접결합 되므로, 일정한 영역과 개소로 스팟(spot) 용접 가능하다.
- [0058] 고정부(300)의 수직하중과 측압에 대한 저항력이 충분히 확보되도록 일정 간격의 최소 개소에 원형 또는 사각형 형상의 관통부(320)를 가공하고 상기 관통부(320)의 관통 공간과 비드부(220)의 교차 영역에 용접 작업을 통해 비드부(220)와 스테어링 매트(100)를 결합할 수 있다. 용접부위(미도시)의 형상과 크기에 따라 용접 간격, 비드부(220)와 고정부(300) 형상은 변화할 수 있으며 이는 보의 크기와 하중 조건 등의 보 거푸집 설계 조건들에 따라서 결정된다.
- [0059] 도 8c는 고정부(300)의 관통부(320)의 형상에 대한 또다른 예시를 도시한다.
- [0060] 본 발명에 따른 또다른 관통부(320)의 형상으로 타원형으로 형성된 경우를 도시한다. 그 외는 상기 설명한 것과 동일하다. 관통부(320)가 타원형인 경우에는 원형인 경우보다 스팟 용접이 더 쉽고 강도가 우수한 효과를 제공한다.
- [0061] 관통부(320)가 더 형성된 경우, 비드부(220)와 고정부(300)가 맞닿은 면의 선을 모두 용접하지 않아도 되므로 용접 부위가 더욱 적어지게 되고, 기 설계한 용접점에만 용접할 수 있으므로, 설계한 강도를 최소한의 용접을 통하여 만족시킬 수 있는 효과를 제공한다. 또한 상기 언급한 용접이 과할 때 발생할 수 있는 문제점도 방지할 수 있게 되는 효과를 제공한다.
- [0062] 관통부(320)의 형상은 이에 한정되지 않고, 사각형 등 다양한 형상을 포함할 수 있다.
- [0064] 도 9는 무해체 보거푸집(1)의 측면도를 도시한다.
- [0065] 무해체 보거푸집(1)은 상기 스테어링 매트(100), 본체부(200) 및 고정부(300)가 용접결합으로 고정된다.
- [0066] 비드부(220)는 상기 본체부(200)에 형성되어 있고, 상기 스테어링 매트(100)와 맞닿아 위치되고 상기 스테어링 매트(100)가 결합되는 방향으로 돌출형성된다.
- [0067] 또한, 연결부(230)가 단위부재(210)의 연결 외에도 비드부(220)의 역할을 하도록 형성될 수도 있다. 따라서 단위부재(210)의 연결된 형상에서 비드부(220)는 연결부(230)를 포함할 수 있다.
- [0068] 비드부(220)는 안정적으로 스테어링 매트(100)를 지지할 수 있도록, 'L'자 또는 'T'자와 같은 단면을 가지고 형성될 수 있다.
- [0069] 콘크리트 타설 시 발생하는 좌우 수평방향 측압에 의해 스테어링(111)과 고정부(300)의 접촉부분에 하중이 전달된다. 이로 인한 고정부(300) 변형을 방지하고 적용 하중에 대응할 수 저항력을 확보하기 위해 고정부(300)가 적합한 강도를 지니도록 고정부(300)의 두께를 선정한다. 또한 비드부(220)에 용접 결합 과정에서 측판(212)에 형성되는 비드부(220)의 수직한 부분 또는 하부판(214)에 형성된 비드부(220)의 수평한 부분보다 상기 고정부(300)를 작게 제작하여 충분한 용접 공간과 강도를 확보하여 수 있도록 제작할 수 있다.
- [0071] 도 10과 도 11은 무해체 보거푸집(1)의 접합부분을 확대한 확대도이다. 도 10은 상부판(211)과 측판(212)의 연결부(230)와 스테어링 매트(100)가 결합된 부분을 도시하고, 도 11은 하부판(214)의 비드부(220)와 스테어링 매트

(100)가 결합된 부분을 도시한다.

- [0072] 결합되는 위치관계를 더 설명하자면, 상기 스테럽 매트(100)의 보조부(120)는 상기 스테럽 매트(100)와 상기 본체부(200)가 결합하는 경우 스테럽 매트(100)의 하중을 저감하여 수직하중에 대한 저항력을 향상을 위해 비드부(220)와 상기 스테럽 매트(100)가 고정부(300)를 통해 결합되는 부분의 상단 또는 측면에 위치할 수 있다.
- [0074] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 고정부(300)와 본체부(200)의 결합이 필렛(fillet) 용접인 경우의 상태를 도시한다.
- [0075] 도 12를 참조하면, 상기 비드부(220)와 상기 고정부(300)가 접촉되는 상하 또는 좌우 영역의 일정 구간을 일정 간격으로 용접하여 용접부위(400)가 형성되어, 스테럽(111)과 비드부(220)의 직접적인 용접을 피할 수 있게 된다.
- [0076] 비드부(220)와 고정부(300)가 맞닿은 면의 외측에서 볼 수 있는 선(Line)에 용접 고정될 수 있다. 특정 영역에만 용접하여 결합할 수 있으므로 효율적으로 작업 가능한 효과를 제공한다.
- [0077] 용접부위(400)는 기존의 각각 스테럽(111)별 비드부(220)와 접촉 개소마다 용접하는 방식과 달리 일체형으로 형성된 스테럽 매트(100)를 결합함으로써 콘크리트 타설 시 발생하는 수직하중과 측압에 대한 저항력의 확보하기에 충분한 최소 개소와 간격으로 비드부(220)와 고정부(300)의 접촉부분의 일정영역인 상하 또는 좌우 영역에 용접부위(400)를 형성한다. 이를 통하여 용접 작업에 소요되는 비용과 시간을 절감할 수 있다.
- [0078] 또한 스테럽 매트(100) 제작 시 전체 또는 일부 보조부재(121)를 비드부(220)와 고정부(300)의 결합 위치 상단 또는 측면에 설치함으로써 하부판(214)에 작용하는 스테럽 매트(100)의 하중을 저감하여 수직하중에 대한 저항력을 향상시킬 수 있다.
- [0080] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따라 보강부재(500)를 더 포함한 경우의 무해체 보거푸집(1)을 도시한다.
- [0081] 보강부재(500)는 부가적으로 결합될 수 있는 구성이다. 양단이 일측으로 꺾여있는 형태로서, 일례로서 'ㄷ'과 같은 형태로 형성될 수 있다. 보강부재(500)는 상부판(211), 측판(212) 또는 연결판(213)이 측판(212)과 연결되는 부분에 형성된 2개의 비드부(220)에 고정될 수 있다. 이 경우, 용접과 같은 결합 없이 고정될 수 있다. 이렇게 보강부재(500)가 부가되는 경우, 콘크리트 타설시, 'U'자 형상의 양측면에 압력이 가해져서 버클링(buckling)되는 현상을 방지할 수 있는 효과를 제공할 수 있다.
- [0082] 상기와 같은 보강부재(500)의 형상은 일 실시예로서, 양 측면을 지지할 수 있는 모든 형상의 보강부재(500)를 포함한다.
- [0084] 본 발명은 스테럽(111)과 보조부재(121)를 이용하여 용접된 철근매트 형태로 제작된 스테럽 매트(100)를 벤딩 가공을 한다. 가공을 거쳐 기존 스테럽(111)과 동일한 U형상 선조립 스테럽 매트(100)를 제작한다. 이러한 스테럽 매트(100)를 본체부(200) 내 설치한다. 자체 자립 가능하고 요철(310)을 갖춘 고정부(300)를 스테럽 매트(100)와 본체부(200)의 비드부(220)에 부착한다. 이러한 구조를 통하여 콘크리트 타설 시 요구되는 수직하중 및 측압에 대한 저항 강도를 확보할 수 있는 최소 개소에 용접함으로써 개별 스테럽(111)을 비드부(220)와의 접촉 개소마다 용접 결합하는 기존 방식 대비 용접에 소요되는 작업 시간과 비용을 현저히 저감할 수 있다.
- [0085] 또한, 설계된 용접부위(400)에 결합하여 용접에 의해 발생하는 스테럽(111) 및 본체부(200)의 내구성 저하 및 변형, 강재 도금층 손상을 방지하고, 콘크리트 타설 시 발생하는 수직 하중과 측압에 대한 저항 강도를 확보하는 효과를 제공한다.
- [0087] 도 2a 내지 도 2c는 제1단계(S1) 내지 제3단계(S3)를 차례로 도시한다. 또한, 도 16는 본 발명의 일 실시예에 따라 무해체 보거푸집(1)을 제작하는 방법에 대한 순서도를 도시한다.
- [0088] 본 발명의 일 실시예에 따른 무해체 보거푸집(1) 제작방법은, 하기 설명하는 제1단계(S1) 내지 제6단계(S6)의 과정을 포함한다.

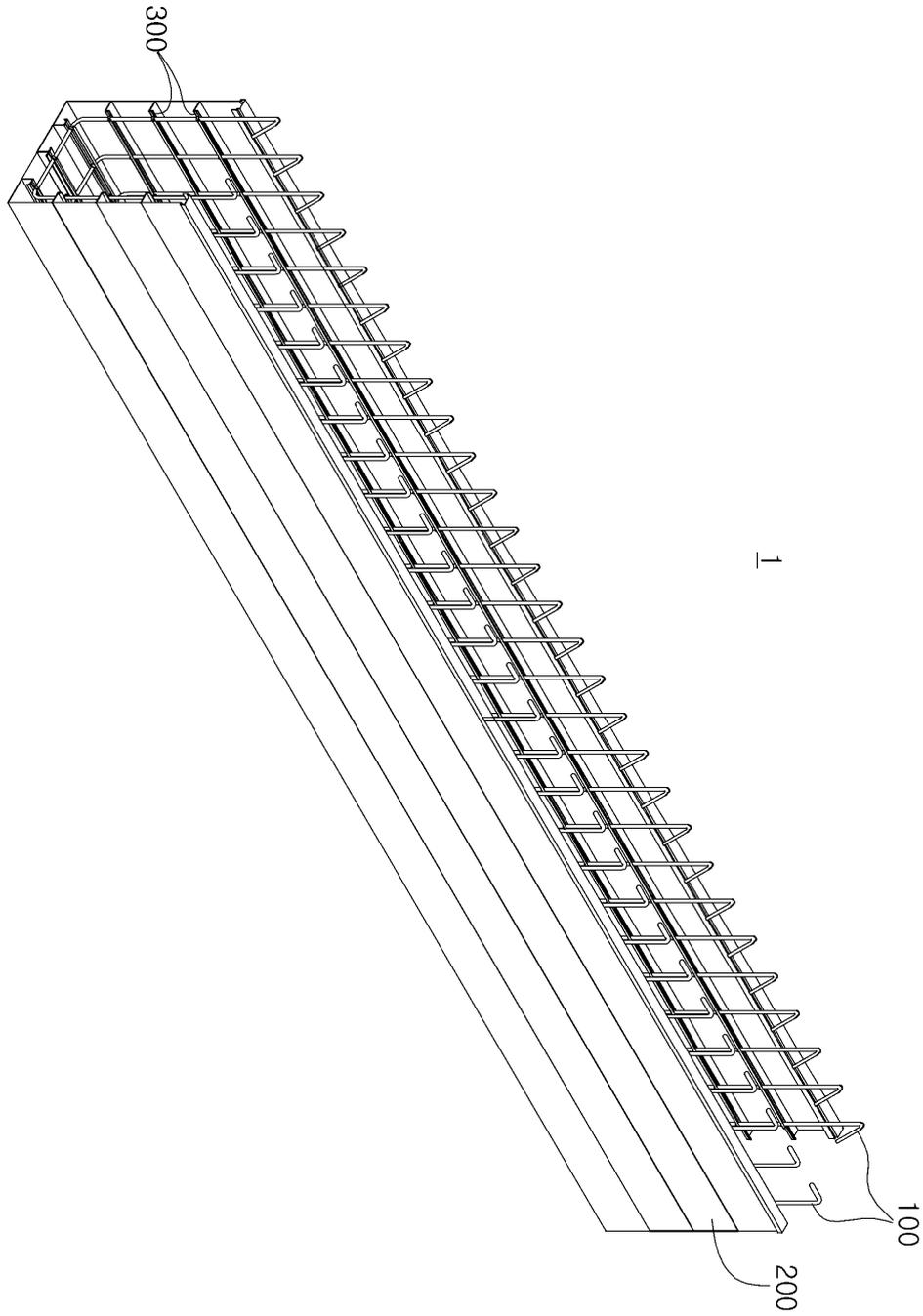
- [0089] 제1단계(S1)는, 스테럽(111)을 소정 간격으로 배치하고, 상기 스테럽(111)의 배치방향과 수직방향으로 상기 스테럽(111)과 맞닿게 보조부재(121)를 배치한다.
- [0090] 제2단계(S2)는, 상기 스테럽(111)과 보조부재(121)를 용접과 같은 방법으로 접합 고정한다. 이렇게 용접 고정함으로써 접합부(130)가 형성되고, 스테럽(111)과 보조부재(121) 및 용접고정을 포함하여 평평한 형태의 스테럽 매트(100)가 형성된다.
- [0091] 제3단계(S3)는, 고정된 상기 스테럽(111)과 보조부재(121)를 일정형상으로 벤딩 가공한다. 스테럽 매트(100) 자체가 벤딩 가공되어, 일정형상, 즉, 일반적인 형태인 'U'자와 같은 형태로 가공될 수 있다.
- [0092] 제4단계(S4)는, 복수의 단위부재(210)를 연결하여 조립된 본체부(200)의 내부에 상기 벤딩된 스테럽(111)과 보조부재(121) 즉, 스테럽 매트(100)를 배치한다. 상기 본체부(200)는 상기 스테럽 매트(100) 제작과 동시에 또는 선후 상관없이 연결하여 조립될 수 있다. 다만, 스테럽 매트(100)의 제작 후에 상기 본체부(200)의 내부에 스테럽 매트(100)가 배치된다.
- [0093] 제5단계(S5)는, 일정간격으로 요철(310)이 형성된 고정부(300)의 상기 요철(310)의 내측에 상기 제4단계(S4)의 스테럽(111)을 인입하고, 상기 고정부(300)가 상기 본체부(200)에 형성된 내부로 돌출된 비드부(220)와 맞닿도록 배치한다. 제5단계(S5)는 제4단계(S4)의 배치된 형상에 추가적으로 고정부(300)를 위치시키는 과정이다.
- [0094] 제6단계(S6)는, 상기 고정부(300)의 일정부분을 용접하여 고정한다. 이때, 고정부(300)에 관통부(320)이 더 포함되어 있는 경우, 상기 관통부(320)에 용접하게 된다. 상기 일정 부분은 고정부(300)와 비드부(220)가 만나는 부분으로서, 관통부(320)이 없는 경우 일정 부분을 필렛 용접할 수 있다. 또한, 관통부(320)이 형성되어 있는 고정부(300)를 결합하는 경우, 관통부(320)에 스팟 용접함으로써 결합할 수 있다.
- [0095] 필요에 따라, 'U'자로 형성된 본체부(200)를 기준으로, 측방향의 힘이 가해질 수 있어 보강부재(500)를 도 13과 같이 비드부(220)에 결합시키는 제7단계(미도시)를 더 추가로 고려할 수 있다. 이 경우, 콘크리트의 측압으로 버클링 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0097] 이상에서는 본 발명을 실시예를 중심으로 설명하였지만, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 청구범위에서 청구되는 본 발명의 기술적 사상의 변화 없이 통상의 기술자에 의해서 변형되어 실시될 수 있음은 물론이다.

부호의 설명

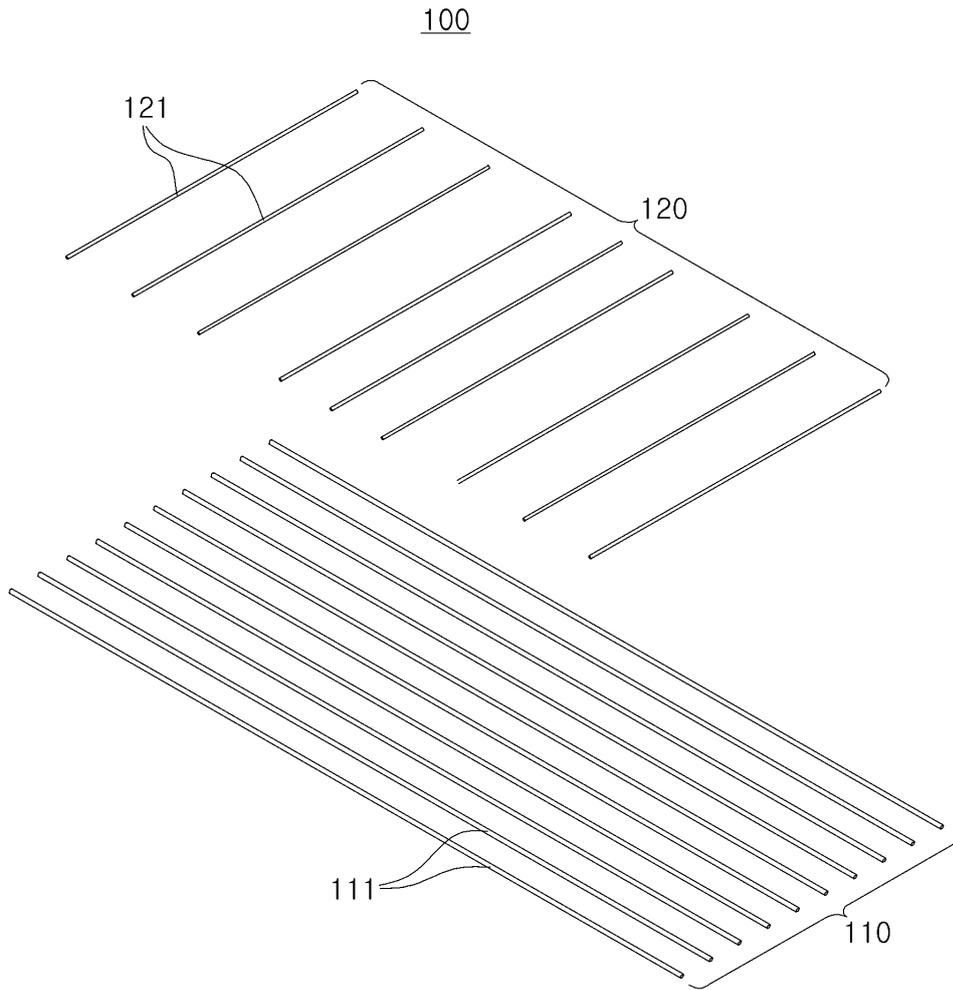
- [0098] 1: 무해체 보거푸집 100: 스테럽 매트
- 110: 스테럽부 111: 스테럽
- 120: 보조부 121: 보조부재
- 130: 접합부 200: 본체부
- 210: 단위부재 220: 비드부
- 300: 고정부 310: 요철
- 320: 관통부 400: 용접부위
- 500: 보강부재 S1: 제1단계
- S2: 제2단계 S3: 제3단계
- S4: 제4단계 S5: 제5단계
- S6: 제6단계

도면

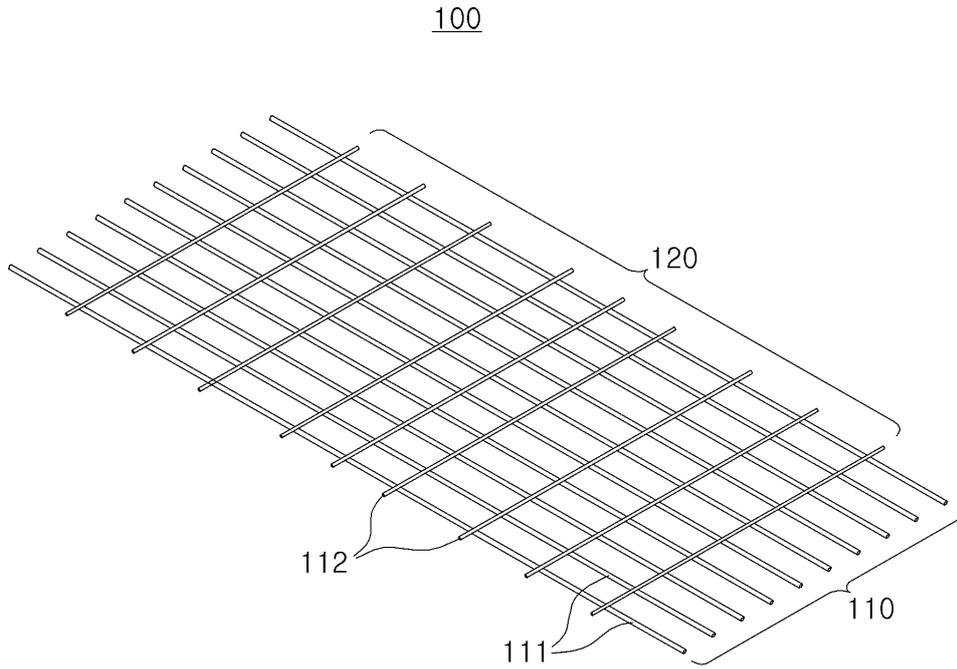
도면1



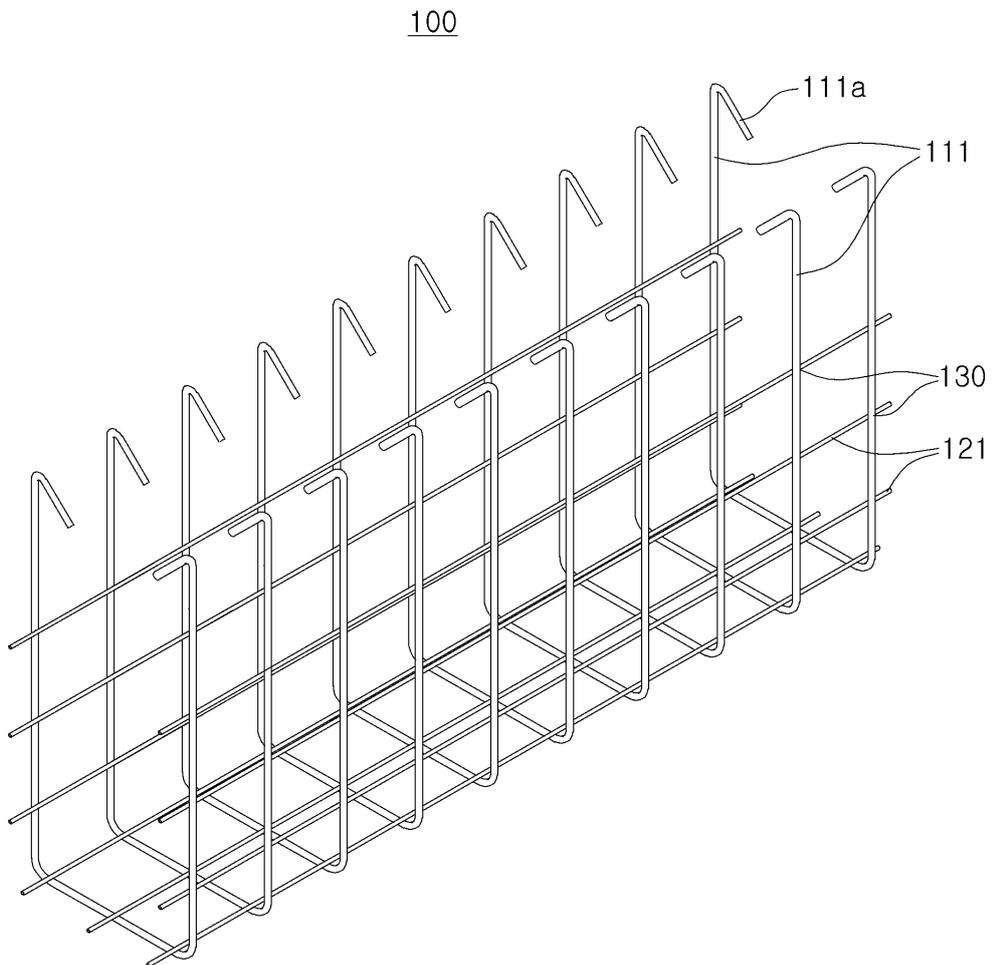
도면2a



도면2b

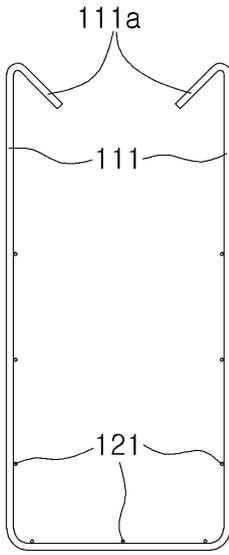


도면2c



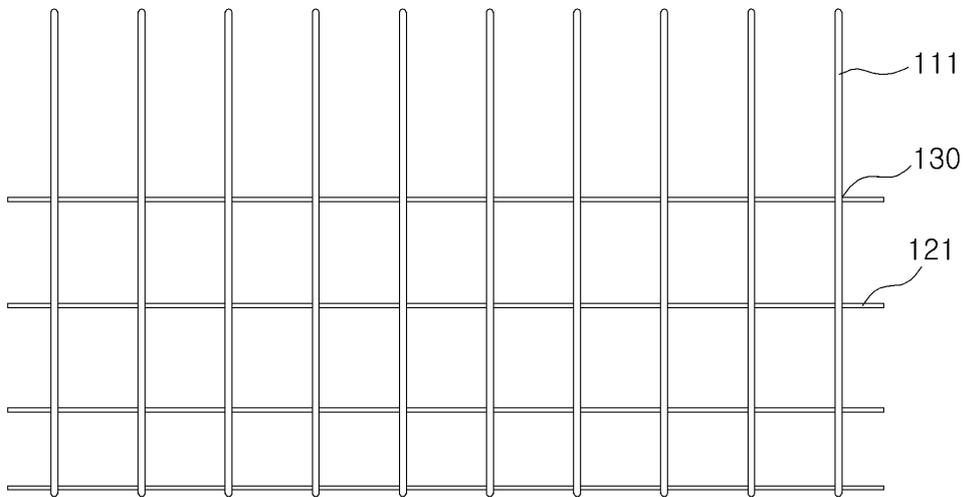
도면2d

100

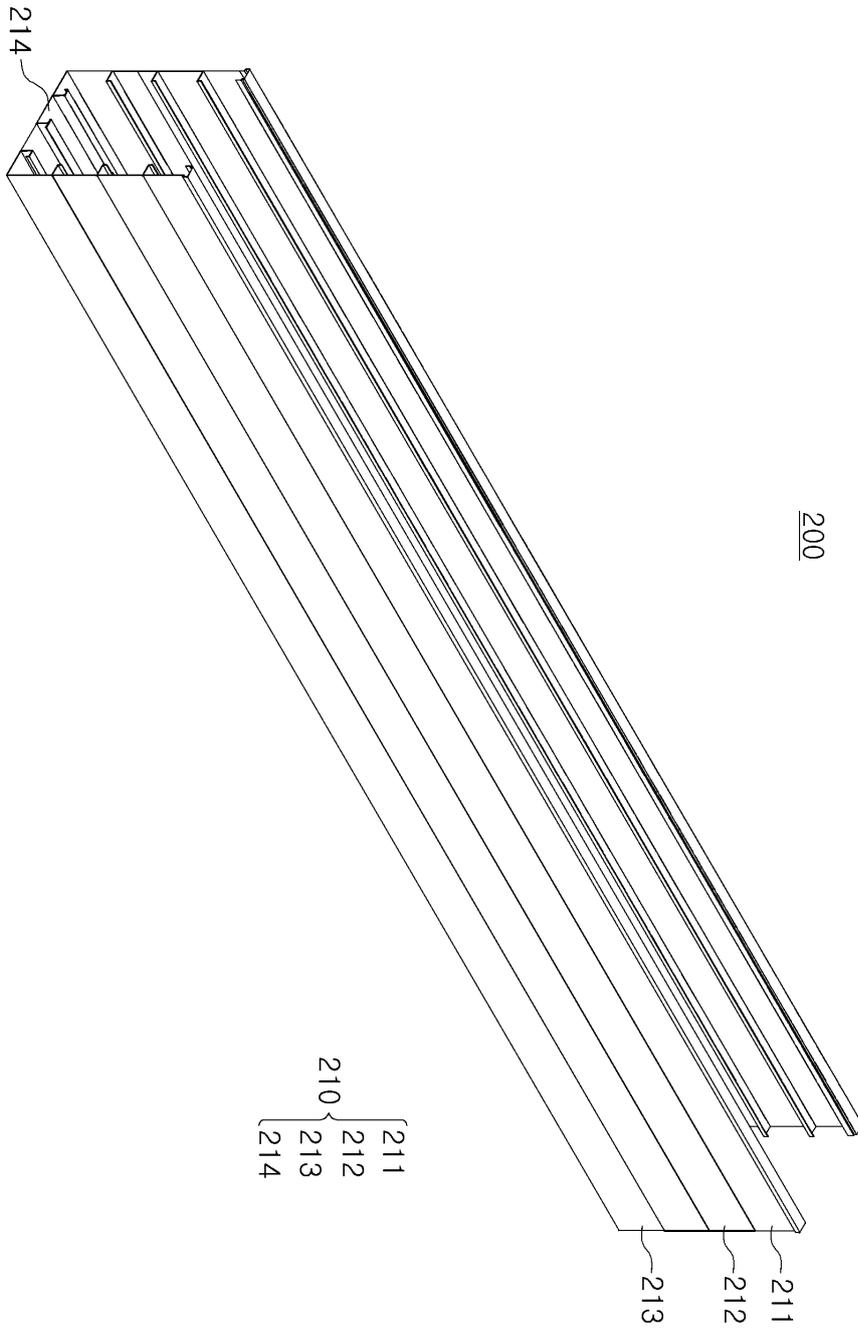


도면2e

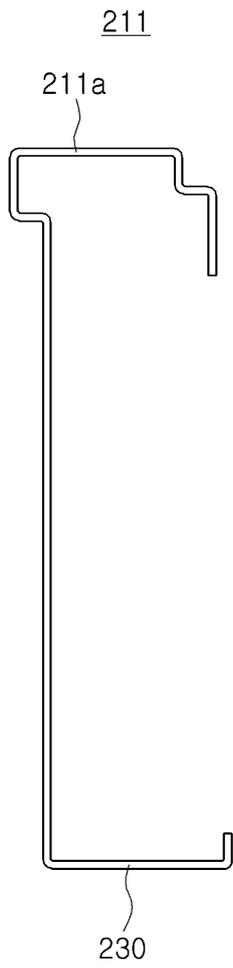
100



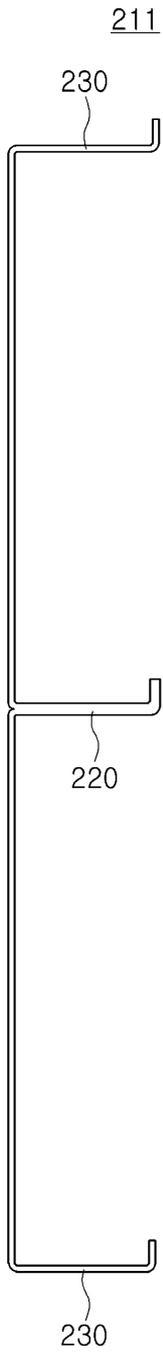
도면3



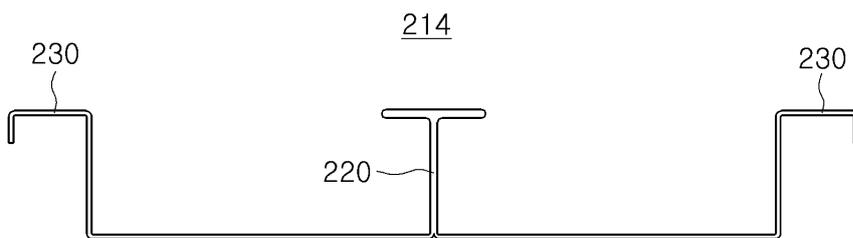
도면4



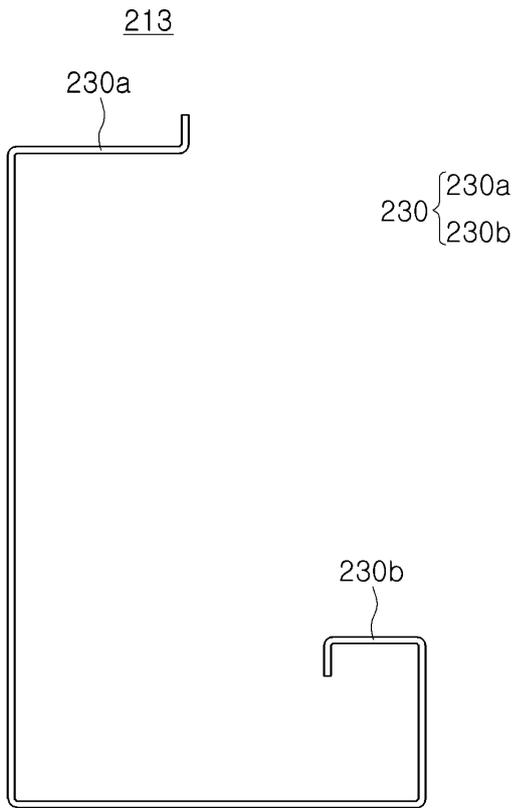
도면5



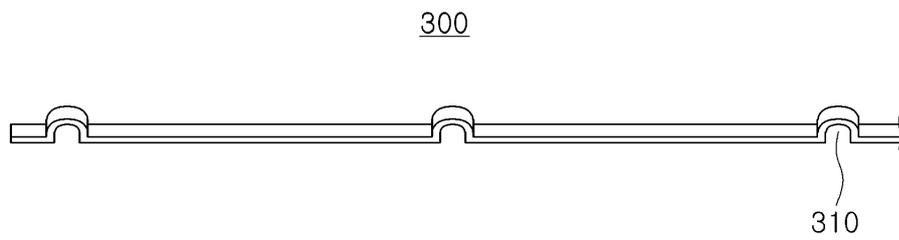
도면6



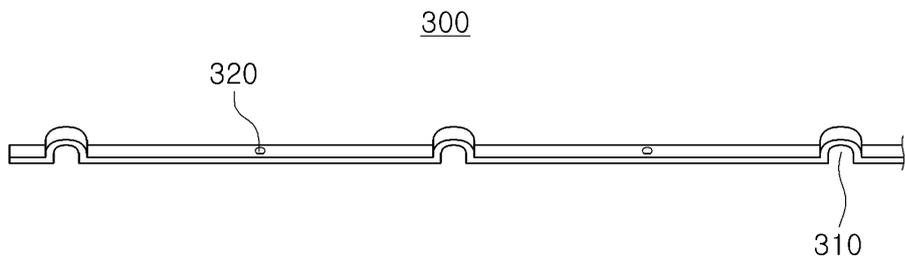
도면7



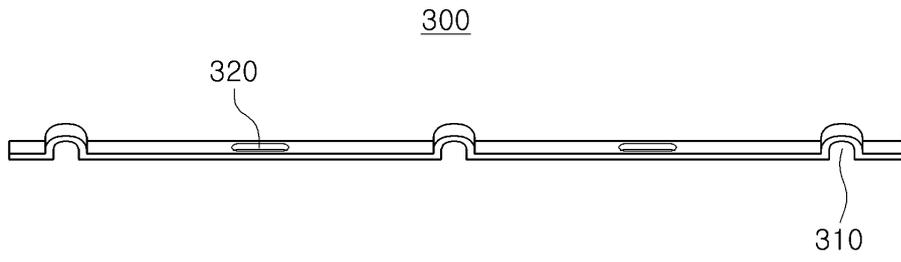
도면8a



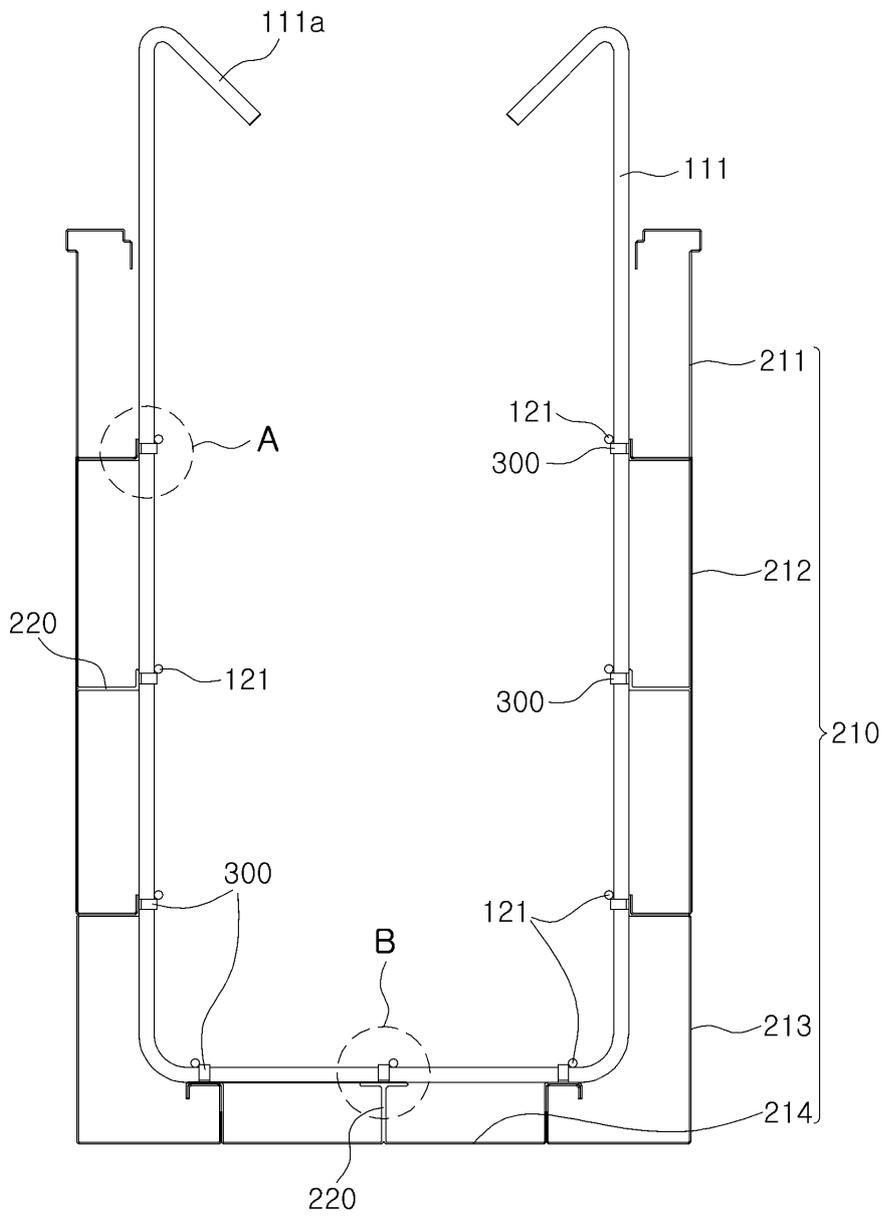
도면8b



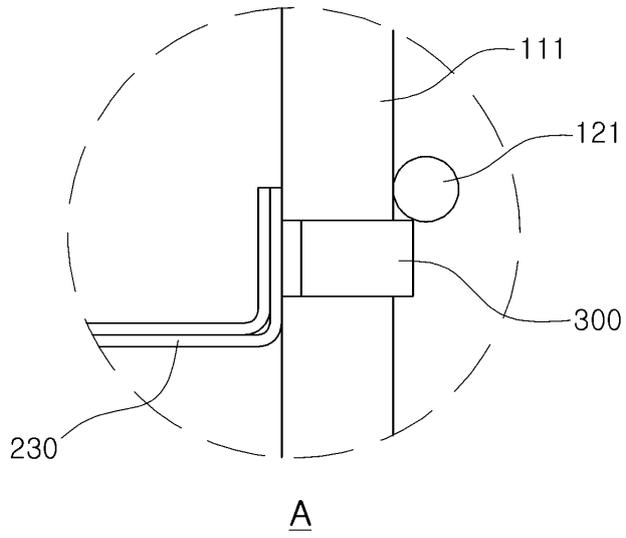
도면8c



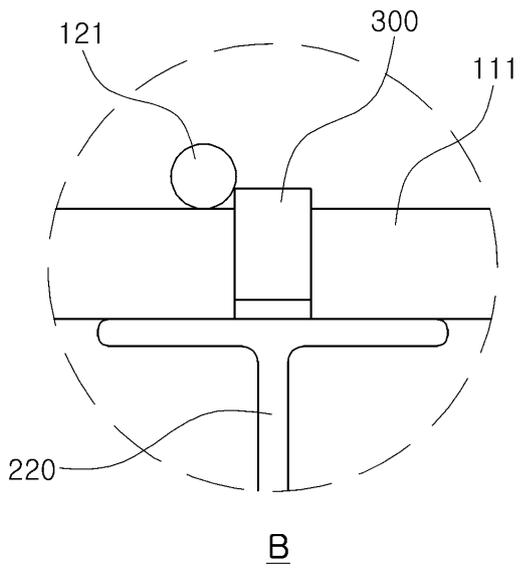
도면9



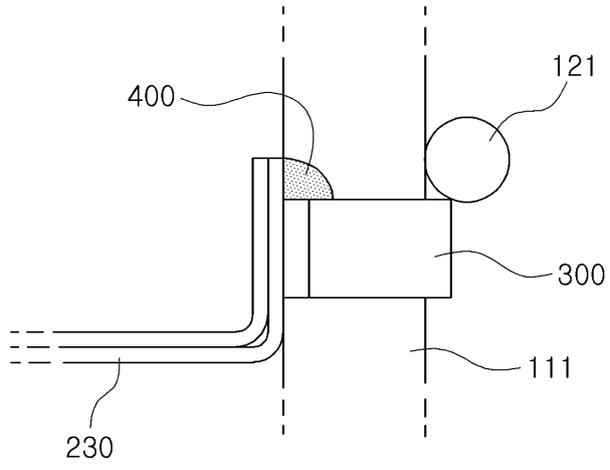
도면10



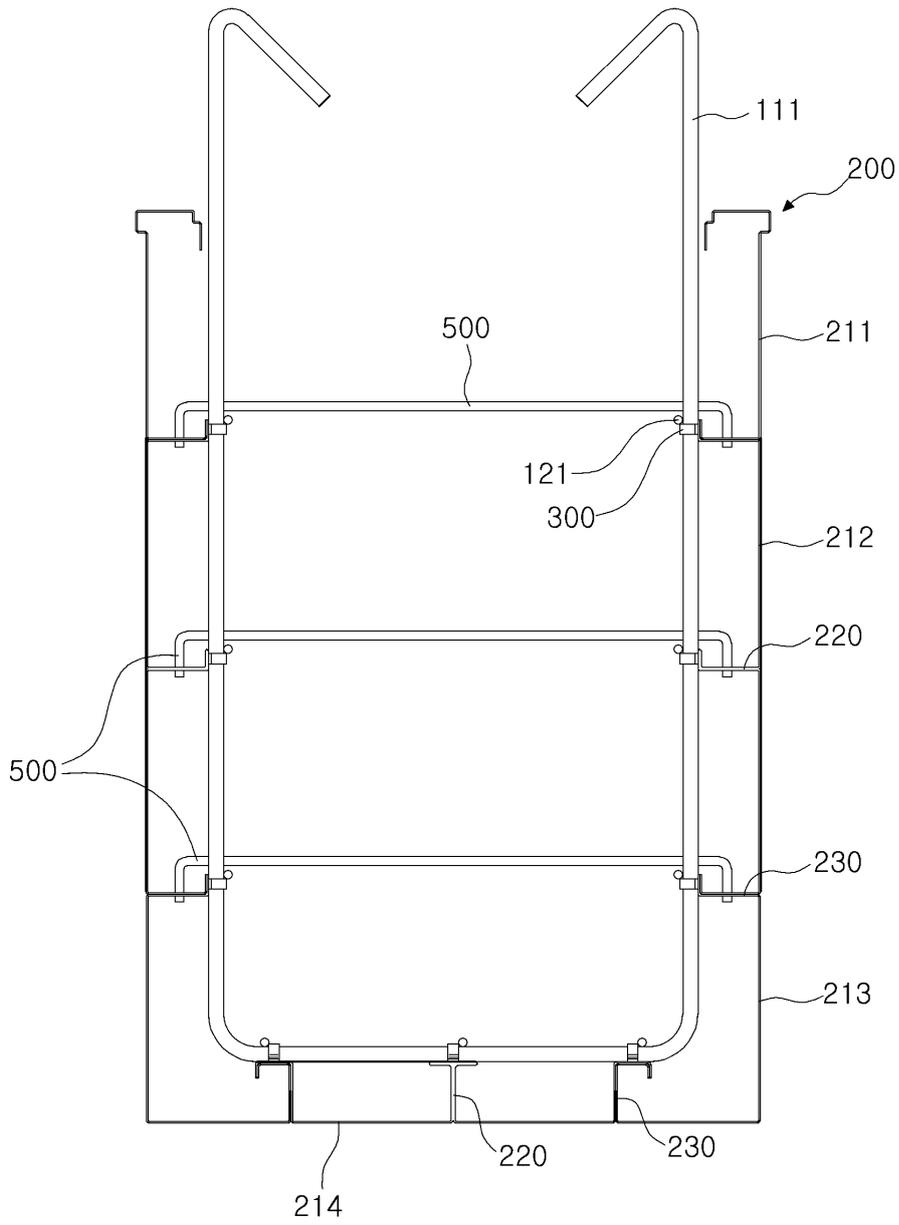
도면11



도면12



도면13



도면14

