



등록특허 10-2349509



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년01월11일

(11) 등록번호 10-2349509

(24) 등록일자 2022년01월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B28B 7/02 (2006.01) *B28B 17/00* (2006.01)
B28B 7/00 (2006.01) *B28B 7/22* (2006.01)
B28B 7/34 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
B28B 7/025 (2013.01)
B28B 1/263 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2021-0102524
 (22) 출원일자 2021년08월04일
 심사청구일자 2021년08월04일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020180005382 A
 KR1020180085176 A
 KR102222531 B1

(73) 특허권자
 한밭대학교 산학협력단
 대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
 (72) 발명자
 이동훈
 대전광역시 서구 갈마로 262 맑은아침아파트
 104-303
 윤지영
 대전광역시 서구 가수원로65번길 19, 2층
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 11 항

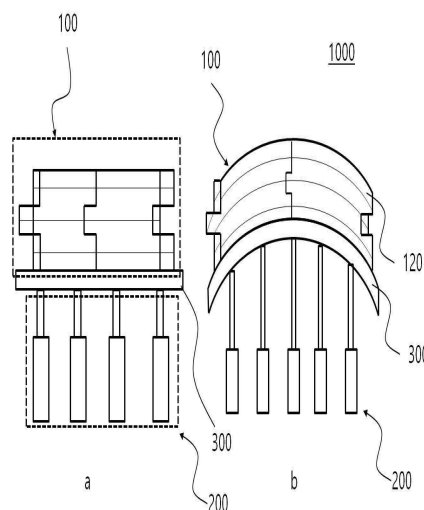
심사관 : 류동언

(54) 발명의 명칭 비정형 콘크리트 패널 거푸집 제조 및 이를 통한 비정형 콘크리트 패널 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 비정형 콘크리트 패널 제조 장치(1000)에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 비정형 콘크리트 패널 하부의 곡률을 형성하는 하부 거푸집(300), 하부 거푸집(300)의 하부에 배치되며 하부 곡률을 조절하는 형상 조절부(200), 및 비정형 콘크리트 패널의 측면압력을 지탱하며, 복수의 단위 측면 거푸집(120) 및 체결부재(110)의 조립에 의해 형성되는 측면 거푸집(100)을 포함하고, 복수의 단위 측면 거푸집(120) 각각은, 수평 길이 방향인 제1 방향으로 연장된 평면인 측면부(121), 측면부(121)의 일측 면에 제1방향으로 돌출 형성된 제1결합부(122-a), 및 측면부(121)의 타측 면에 제1결합부와 대응되도록 제1방향으로 함몰된 제2결합부(122-b)를 포함하는 비정형 콘크리트 패널 제조 장치(1000)인 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B28B 17/0072 (2013.01)

B28B 7/0064 (2013.01)

B28B 7/22 (2013.01)

B28B 7/342 (2013.01)

B28B 7/346 (2013.01)

B28B 7/348 (2013.01)

(72) 발명자

윤종영

대전광역시 유성구 은구비로 158

이상수

대전광역시 서구 청사서로 65 한아름아파트
108-503

김성진

부산광역시 강서구 명지오션시티12로 120 엘크루블
루오션 609-102

도성록

대전광역시 유성구 학하남로 10 오투그란데미학
206-803

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711107496
과제번호	2020R1C1C1012600
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구(과기정통부)(R&D)
연구과제명	자유롭고 정교한 비정형 건축물 구현을 위한 Digital fabrication 기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한밭대학교
연구기간	2021.03.01 ~ 2022.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

비정형 콘크리트 패널 하부의 곡물을 형성하는 하부 거푸집;
 상기 하부 거푸집의 하부에 배치되며 하부 곡물을 조절하는 형상 조절부; 및
 상기 비정형 콘크리트 패널의 측면압력을 지탱하며,
 복수의 단위 측면 거푸집 및 체결부재의 조립에 의해 형성되는 측면 거푸집;을 포함하고,
 상기 복수의 단위 측면 거푸집 각각은,
 수평 길이 방향인 제1방향으로 연장된 평면인 측면부;
 상기 측면부의 일측 면에 제1방향으로 돌출 형성된 제1결합부; 및
 상기 측면부의 타측 면에 상기 제1결합부와 대응되도록 제1방향으로 함몰된 제2결합부;를 포함하는 비정형 콘크리트 패널 제조 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 복수의 단위 측면 거푸집은,
 상기 측면부, 상기 제1결합부 및 상기 제2결합부 중 적어도 하나는 적층제조 방식에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 패널 제조 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 측면부의 평면에서 수직인 방향으로 돌출된 버팀대를 더 포함하고,
 상기 버팀대는,
 하부에서 상부로 갈수록 단면적이 줄어들며,
 상기 비정형 콘크리트 패널의 하면 형상 정보를 토대로 상기 버팀대의 하부 면의 곡률이 형성된 것을 특징으로 포함하는 비정형 콘크리트 패널 제조 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
 상기 측면부의 제1방향으로 연장된 평면에 형성된 요철부를 더 포함하고,
 상기 요철부는,
 상기 비정형 콘크리트 패널의 결합 정보를 토대로 상기 요철부의 형상과 깊이가 형성되는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 패널 제조 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 복수의 단위 측면 거푸집의 적어도 일부는 폴리젖산(PLA; Poly Lactic Acid)을 재료로 형성된 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 패널 제조 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 측면부는,

상기 비정형 콘크리트 패널의 측면 형상 정보 및 하면 형상 정보 중 적어도 하나를 토대로 상기 측면부의 하부면의 곡률과 측면부의 기울기가 형성된 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 패널 제조 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제1결합부는,

상기 체결부재에 의해 상기 제2결합부와 회동결합 되도록 상기 체결부재의 결합용 관통홀인 복수의 제1결합홀을 포함하고,

상기 제2결합부는,

상기 체결부재에 의해 상기 제1결합부와 회동결합 되도록 상기 체결부재의 결합용 관통홀인 제2결합홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 패널 제조 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 복수의 제1결합홀은,

상기 제1결합부의 일측 말단부에서 제1방향으로 이격되어 일렬로 배치되며,

상기 제2결합홀은,

상기 제2결합부의 일측 말단부에서 제1방향으로 이격되어 배치되고,

상기 제1결합부는,

상기 체결부재, 상기 제1결합부의 일측 말단부에서 이격된 제1결합홀 및

상기 제2결합홀의 조립에 의해 상기 제2결합부와 나란히 결합하며,

상기 제1결합부는,

상기 제1결합부의 타측 말단부에서 이격된 제1결합홀, 상기 제2결합홀 및 상기 체결부재의 조립에 의해 상기 제2결합부와 교차하여 결합하는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 패널 제조 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 하부 거푸집의 하부 곡률을 조절하는 상기 형상 조절부를 제어하는 제어부; 및

상기 측면 거푸집을 적층 방식을 통해 제조하는 거푸집 제조부;를 포함하되,
 상기 제어부는,
 비정형 콘크리트 패널의 하면 형상 정보를 토대로,
 상기 하부 거푸집의 하부 곡률을 설정하고,
 상기 설정을 토대로 상기 형상 조절부를 제어하며,
 상기 비정형 콘크리트 패널의 하면 형상 정보, 측면 형상 정보 및 결합 정보 중 적어도 하나를 토대로,
 상기 측면 거푸집의 하부 곡률, 측면의 기울기 및 형상을 설정하고,
 상기 설정을 거푸집 제조부에 전달하는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 패널 제조 장치.

청구항 10

제 1항 내지 제 9항 중 어느 한 항의 특징을 포함하는 상기 비정형 콘크리트 패널 제조 장치를 통한 비정형 콘크리트 패널을 제조하는 방법에 있어서,

(a)제어부가,

상기 비정형 콘크리트 패널의 하면 형상 정보에 기초하여, 상면이 특정 곡률을 갖는 하부 거푸집을 형성하는 형상 조절부를 제어하는 하부 거푸집 형성단계(s1);

(b)제어부가,

상기 비정형 콘크리트 패널의 하면 형상 정보, 측면 형상 정보 및 결합 정보 중 적어도 하나를 토대로, 제1항의 특징을 포함한 측면 거푸집을 제조하는 거푸집 제조부를 제어하는 측면 거푸집 제조단계(s2);

(c)상기 측면 거푸집을 하부 거푸집의 상부에 설치하는 측면 거푸집 설치 단계(s3); 및

(d)상기 측면 거푸집의 내부에 콘크리트를 타설한 후 양생하는 콘크리트 타설 및 양생 단계(s4);를 특징으로 하는 비정형 콘크리트 패널 제조 방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

(e)상기 콘크리트 타설 및 양생 단계 이후에, 상기 측면 거푸집의 적어도 일부분을

상기 비정형 콘크리트의 하면 형상 정보, 측면 형상 정보 및 결합 정보 중 적어도 하나를 토대로 분쇄하는 분쇄 단계(s5); 및

(f)상기 분쇄된 측면 거푸집을 상기 측면 거푸집 제조단계의 재료로 공급하는 재활용단계(s6);를 더 포함하는 비정형 콘크리트 패널 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 비정형 콘크리트 패널 제조 장치 및 비정형 콘크리트 패널 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 일부분이 적층 방식으로 제조된 거푸집을 통해 비정형 콘크리트 패널 거푸집 제조 및 이를 통한 비정형 콘크리트 패널 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 건축물 외관의 형태가 자유로운 곡면으로 형성되는 비정형 건축물의 수요가 증가하고 있으며, 비정형 건축물이란 정형적인 형태에서 벗어난 곡률 및 경사를 포함하는 기하학적 모양을 포함하는 형태로 건설되는 건물을 의미한다. 비정형 건축물의 외관을 건설하기 위해서는 다양한 곡선 및 경사를 가지는 비정형 콘크리트 패널이

필요하며, 비정형 콘크리트 패널은 건물 외부뿐만 아니라 내부에 사용되는 패널, 구조물, 장식 등에서 곡선을 형성하는 형태를 제조하기 위해 사용된다. 이때의 비정형 건축물 및 구조물에 사용되는 비정형 콘크리트 패널은 그 형태가 각기 다르게 형성되어야 한다.

[0003] 일반적으로, 이러한 비정형 콘크리트 패널을 제조하기 위한 사용되는 거푸집은 일반적으로 대량의 규격화된 제품에 소정의 곡선 및 경사를 생성하여 사용하며, 이러한 거푸집은 보통 평평한 천장이나 수직인 벽체를 시공하기 위한 콘크리트 패널을 제조하는 형태인 직선으로 이루어진 정형된 모양의 패널을 생산하는 거푸집을 사용한다. 그러나 이러한 거푸집을 사용하는 경우, 비정형의 형태를 형성하기 위해서는 패널의 형태마다 새로운 거푸집을 제조하여야 하고, 설계된 곡률을 형성하기에는 기술적인 한계점을 갖고 있기 때문에, 제조된 패널이 설계 형상을 구현하기에는 어려운 경우가 많다.

[0004] 따라서 일반적으로 사용되는 거푸집으로 비정형 패널을 제조하면, 재사용이 불가하기 때문에 각각의 패널마다 거푸집을 제조하여야 하므로 공사비와 공사기간이 증가하게 되고, 이에 따른 다량의 건설폐기물이 발생하게 되어, 이를 처리하는 비용 및 시간이 별도로 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 본 발명의 목적은, 비정형 콘크리트 패널의 형상 정보가 반영된 거푸집을 적층 방식으로 제조하여 거푸집을 구성하는 비정형 콘크리트 패널 제조 장치 및 이를 통한 비정형 콘크리트 패널 제조 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 비정형 콘크리트 패널 제조 장치(1000)는 비정형 콘크리트 패널 하부의 곡률을 형성하는 하부 거푸집(300), 하부 거푸집(300)의 하부에 배치되며 하부 곡률을 조절하는 형상 조절부(200), 및 비정형 콘크리트 패널의 측면압력을 지탱하며, 복수의 단위 측면 거푸집(120) 및 체결부재(110)의 조립에 의해 형성되는 측면 거푸집(100)을 포함하고, 복수의 단위 측면 거푸집(120) 각각은, 수평 길이 방향인 제1방향으로 연장된 평면인 측면부(121), 측면부(121)의 일측 면에 제1방향으로 돌출 형성된 제1결합부(122-a), 및 측면부(121)의 타측 면에 제1결합부(122-a)와 대응되도록 제1방향으로 함몰된 제2결합부(122-b)를 포함하는 비정형 콘크리트 패널 제조 장치(1000)인 것을 특징으로 한다.

[0007] 또한, 복수의 단위 측면 거푸집(120)은, 측면부(121), 제1결합부(122-a) 및 제2결합부(122-b) 중 적어도 하나는 적층제조 방식에 의해 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0008] 또한, 측면부(121)의 평면에서 수직인 방향으로 돌출된 버팀대(124)를 더 포함하고, 버팀대(124)는, 하부에서 상부로 갈수록 단면적이 줄어들며, 비정형 콘크리트 패널의 하면 형상 정보(5)를 토대로 버팀대(124)의 하부 면의 곡률이 형성된 것을 특징으로 포함하는 비정형 콘크리트 패널 제조 장치(1000)인 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 측면부(121)의 제1방향으로 연장된 평면에 형성된 요철부(125)를 더 포함하고, 요철부(125)는, 비정형 콘크리트 패널의 결합 정보(7)를 토대로 요철부(125)의 형상과 깊이가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 복수의 단위 측면 거푸집(120)의 적어도 일부는 폴리젯산(PLA, Poly Lactic Acid)을 재료로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 측면부(121)는, 비정형 콘크리트 패널의 측면 형상 정보(6) 및 하면 형상 정보(5) 중 적어도 하나를 토대로 측면부(121)의 하부 면의 곡률과 측면부(121)의 기울기가 형성된 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 제1결합부(122-a)는, 체결부재(110)에 의해 제2결합부(122-b)와 회동결합 되도록 체결부재(110)의 결합용 관통홀인 복수의 제1결합홀(123-a)을 포함하고, 제2결합부(122-b)는, 체결부재(110)에 의해 제1결합부(122-a)와 회동결합 되도록 체결부재(110)의 결합용 관통홀인 제2결합홀(123-b)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 비정형 콘크리트 패널 제조 장치(1000)는 복수의 제1결합홀(123-a)은, 제1결합부(122-a)의 일측 말단부에서 제1방향으로 이격되어 일렬로 배치되며, 제2결합홀(123-b)은, 제2결합부(122-b)의 일측 말단부에서 제1방향으로 이격되어 배치되고, 제1결합부(122-a)는, 체결부재(110), 제1결합부(122-a)의 일측 말단부에서 이격된 제1결합홀(123-a) 및 제2결합홀(123-b)의 조립에 의해 제2결합부(122-b)와 나란히 결합하며, 제1결합부(122-a)는, 제1결합부(122-a)의 타측 말단부에서 이격된 제1결합홀(123-a), 제2결합홀(123-b) 및

체결부재(110)의 조립에 의해 제2결합부(122-b)와 교차하여 결합하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 하부 거푸집(300)의 하부 곡물을 조절하는 형상 조절부(200)를 제어하는 제어부(400), 및 측면 거푸집(100)을 적층 방식을 통해 제조하는 거푸집 제조부(500)를 포함하되, 제어부(400)는 비정형 콘크리트 패널의 하면 형상 정보(5)를 토대로, 하부 거푸집(300)의 하부 곡물을 설정하고, 설정을 토대로 형상 조절부(200)를 제어하며, 비정형 콘크리트 패널의 하면 형상 정보(5), 측면 형상 정보(6) 및 결합 정보(7) 중 적어도 하나를 토대로, 측면 거푸집(100)의 하부 곡물, 측면의 기울기 및 형상을 설정하고, 설정을 거푸집 제조부(500)에 전달하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, (a)제어부(400)가, 비정형 콘크리트 패널의 하면 형상 정보(5)에 기초하여, 상면이 특정 곡물을 갖는 하부 거푸집(300)을 형성하는 형상 조절부(200)를 제어하는 하부 거푸집 형성단계(s1), (b)제어부(400)가, 비정형 콘크리트 패널의 하면 형상 정보(5), 측면 형상 정보(6) 및 결합 정보(7) 중 적어도 하나를 토대로, 측면 거푸집(100)을 제조하는 거푸집 제조부(500)를 제어하는 측면 거푸집 제조단계(s2), (c)측면 거푸집(100)을 하부 거푸집(300)의 상부에 설치하는 측면 거푸집 설치 단계(s3), 및 (d)측면 거푸집의 내부에 콘크리트를 타설한 후 양생하는 콘크리트 타설 및 양생 단계(s4)를 특징으로 한다.

[0016] 또한, (e)콘크리트 타설 및 양생 단계 이후(s4)에, 측면 거푸집(100)의 적어도 일부분을 비정형 콘크리트 패널의 하면 형상 정보(5), 측면 형상 정보(6) 및 결합 정보(7) 중 적어도 하나를 토대로 분쇄하는 분쇄단계(s5), 및 (f)분쇄된 측면 거푸집(100)을 측면 거푸집 제조단계의 재료로 공급하는 재활용단계(s6)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 형상 조절부로 하부 거푸집의 곡물을 형성하면서 비정형 콘크리트 패널의 하부를 정밀하게 제조 할 수 있다.

[0018] 또한, 측면 거푸집을 복수의 단위 측면 거푸집으로 나누어서 제조하면서 크기에 제한 없이 거푸집 제조가 가능 하다.

[0019] 또한, 측면 거푸집을 복수의 단위 측면 거푸집과 체결부재를 통해 구성하면서 하부 거푸집에 별도의 결합 구성 없이도 고정 할 수 있다.

[0020] 또한, 제1결합부와 제2결합부가 대응 되는 구조로 구성하면서 단위 측면 거푸집이 조립을 통해 측면 거푸집을 형성 할 수 있다.

[0021] 적층제조 방식을 통해서 제조되는 단위 측면 거푸집은 수작업으로 진행할 때보다 생산성과 정밀도를 높일 수 있 다.

[0022] 측면부에 형성된 버팀대로 인해 타설된 콘크리트로 인해 발생하는 측압력을 이기고 하부 거푸집의 상부에서 위 치를 고수 할 수 있다.

[0023] 단위 측면 거푸집의 측면부에 형성된 요철부로 인해 타설된 콘크리트는 요철을 가지게 되고 각각 요철부가 대응 되도록 형성된 비정형 콘크리트 패널은 별다른 구성없이도 조립을 할 수 있다.

[0024] 단위 측면 거푸집이 적층제조에 적합한 재료인 폴리젯산을 재질로 형성되어 적층제조에 용이하게 사용 될 수 있 다.

[0025] 또한, 단위 측면 거푸집이 적층제조에 적합한 재료인 폴리젯산을 재질로 형성되어 사용된 이후에 분쇄 후 원재 료로 다시 사용 할 수 있다.

[0026] 측면부의 하부 면이 곡물과 기울기를 가지면서 비정형 콘크리트 패널의 형상을 그대로 구현 할 수 있다.

[0027] 제1결합부와 제2결합부에 형성되며 체결부재 결합용 관통홀인 제1결합홀 및 제2결합홀을 통해 단위 측면 거푸집 이 조립 될 수 있다.

[0028] 또한, 제1결합부와 제2결합부에 형성된 관통홀을 기준으로 단위 측면 거푸집이 회전을 할 수 있는 구성으로 인 해 비정형 콘크리트 패널 제조에서 단위 측면 거푸집을 원하는 형상으로 조절 할 수 있다.

[0029] 제1결합홀과 제2결합홀이 결합위치를 달리하는 구성으로 단위 측면 거푸집의 크기에 상관없이 복수 개로 조립하 여 측면 거푸집을 이룰 수 있다.

[0030] 또한, 측면 거푸집이 제1결합홀과 제2결합홀을 통해 맞물리는 결합을 하면서 빈틈이 발생하지 않는 결합 할 수

있다.

- [0031] 제어부가 형상 조절부 및 거푸집 제조부를 제어하는 구성으로 인해 수작업으로 생산하던 거푸집은 자동으로 생산되어 생산성과 정밀도가 증가 할 수 있다.
- [0032] 기존에 인력을 투입해서 진행해야하는 단계들을 제어부가 대신해서 진행하면서 생산속도가 향상 된다.
- [0033] 분쇄단계 및 재활용 단계를 통해서 사용 후 버려지는 측면 거푸집을 재활용 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 비정형 콘크리트 패널 제조 장치의 좌측면도(a) 및 정면도(b)이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 비정형 콘크리트 패널 제조 장치의 배면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 비정형 콘크리트 패널 제조 장치의 평면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 3의 C-C 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 단위 측면 거푸집의 정면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 단위 측면 거푸집의 좌측면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 도 3의 A부분 확대도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 도 7의 분해도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 3의 B부분 확대도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 도 9의 분해도이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 단위 측면 거푸집 실시예 1의 정면도이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 단위 측면 거푸집 실시예 2의 정면도이다.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 비정형 콘크리트 패널의 제어를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 비정형 콘크리트 패널의 제조 순서를 나타낸 개략도이다.
- 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 비정형 콘크리트 패널의 제조 순서를 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 상술한 본 발명의 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 실시예를 통하여 보다 분명해질 것이다. 이하의 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다2양한 형태로 실시될 수 있으며 본 명세서 또는 출원에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0036] 본 발명의 일 실시예에 따른 비정형 콘크리트 패널 제조 장치(1000)는,
- [0037] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 비정형 콘크리트 패널 제조 장치(1000)는 측면 거푸집(100), 형상 조절부(200) 및 하부 거푸집(300)을 포함한다.
- [0038] 본 발명의 정면도(b)에 도시된 바와 같이, 측면 거푸집(100)은 하부 거푸집(300)의 상부에 빈틈없이 배치되며, 비정형 콘크리트 패널의 측면 압력을 지탱하는 역할을 하며, 측면 거푸집(100)은 비정형 콘크리트 패널의 측면 압력을 지탱 할 수 있는 재질로 제조 될 수 있다.
- [0039] 또한, 측면 거푸집(100)은 비정형 콘크리트 패널의 측면압력을 지탱하며, 복수의 단위 측면 거푸집(120) 및 체결부재의 조립에 의해 형성된다. 여기서 측면 거푸집(100)이 단위 측면 거푸집(120)과 체결부재의 조립에 의해 구성되는 것에 대해서는 다른 도면을 참고하여 상세히 설명한다.
- [0040] 형상 조절부(200)는 유압 및 기어를 포함하는 동력 전달 장치로 구성 될 수 있으며, (b)에 도시된 형상 조절부(200)는 각각 작동하여 하부 거푸집(300)의 복수의 지점을 지지하는 것을 통해 형상을 결정할 수 있다. 여기서 형상 조절부(200)의 배치 구조에 대해서는 다른 도면을 참고하여 상세히 설명한다.
- [0041] 하부 거푸집(300)은 상술한 바와 같이 형상 조절부(200)에 의해 곡률이 형성되며, 형성된 곡률을 통해 비정형

콘크리트 패널의 하부를 형성 할 수 있고, 하부 거푸집(300)은 곡물을 형성하기 위해서 쉽게 휘어지는 재질 또는 탄성을 갖는 재질 중 어느 하나를 통해 제조 될 수 있다.

[0042] 복수의 단위 측면 거푸집(120)은 적층 방식을 도입한 제조 장치에 의해 제조 될 수 있고, 단위 측면 거푸집(120)은 제조 하는 과정에서 무늬가 발생 할 수 있으며, 제품의 완성도를 높이기 위해서 줄무늬를 제거하기 위한 후처리가 진행 될 수 있다.

[0043] 또한, 적층제조 방식을 통해 제조되는 단위 측면 거푸집(120)은 폴리젯산(PLA; Poly Lactic Acid)을 재질로 제조 될 수 있으며, 단위 측면 거푸집(120)에 채워지는 폴리젯산(PLA)의 밀도는 측면압력을 지탱할 수 있는 밀도로 채워진다.

[0044] 이와 같은 구성으로 형상 조절부(200)는 하부 거푸집(300)에 정밀한 곡물을 형성 할 수 있으며, 측면부에 형성된 버팀대로 인해 타설된 콘크리트로 인해 발생하는 측압력을 이기고 하부 거푸집의 상부에서 위치를 고수 할 수 있으며, 측면부의 하부 면이 곡물과 기울기를 가지면서 비정형 콘크리트 패널의 형상을 그대로 구현 할 수 있다.

[0045] 또한, 적층제조 방식을 통해서 제조되는 단위 측면 거푸집(120)은 수작업으로 진행할 때보다 생산성과 정밀도를 높일 수 있으며, 단위 측면 거푸집(120)이 폴리젯산을 재질로 형성되어 적층제조에 용이하게 사용 될 수 있고, 사용 후에 분쇄 하여 원재료로 다시 사용 할 수 있다.

[0046] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 비정형 콘크리트 패널 제조 장치의 배면도로서, 도시된 것과 하부 거푸집(300)의 복수의 지점을 지지하는 형상 조절부(200)는 상술한 바와 같이 하부 거푸집(300)의 형상을 결정하기 위해 개별로 작동 할 수 있다. 또한, 일 실시예로 하부 거푸집(300)은 도시된 바와 같이 격자 구조를 이루어 배치 될 수 있으며, 배치 간격에 대해서는 다른 도면을 참고하여 상세히 설명한다. 이러한 구성으로 하부 거푸집(300)의 하부는 곡물이 형성 될 수 있다.

[0047] 도 3에 도시된 것과 같이 측면 거푸집(100)은 하부 거푸집(300) 상부에 배치되고, 별도의 고정 장치 없이 측면 거푸집(100)과 하부 거푸집(300)의 마찰력에 의해 고정될 수 있으며, 측면 거푸집(100)은 하부 거푸집(300)과 수직인 방향으로 설치 될 수 있고, 비정형 콘크리트 패널의 측면 각도에 따라서 하부 거푸집(300)과 이루는 각을 맞추어 설치 할 수 있다. 여기서 하부 거푸집(300)과 측면 거푸집(100)간의 각도를 형성하는 것에 대해서는 다른 도면을 참고하여 상세히 설명한다.

[0048] 또한, 측면 거푸집(100)은 제1 단위 측면 거푸집(120-1)과 제2 단위 측면 거푸집(120-2)의 교차 조립에 의해 구성 될 수 있으며, 제2 단위 측면 거푸집(120-2)과 제3 단위 측면 거푸집(120-3)의 평행한 조립에 의해 구성 될 수 있다. 여기서 단위 측면 거푸집(120)간의 조립에 대한 설명은 다른 도면을 참고하여 상세히 설명한다. 이러한 구성으로 측면 거푸집(100)은 측면 거푸집(100)과 하부 거푸집(300)사이의 마찰력에 의해 고정될 수 있다.

[0049] 도 4에 도시된 것과 같이 하부 거푸집(300)의 상부에 배치된 측면 거푸집(100)을 통해 거푸집 내부(2)를 형성 할 수 있고, 거푸집 내부(2)에 콘크리트를 타설하며 비정형 콘크리트 패널을 제조 할 수 있다.

[0050] 이러한 구성으로, 적층 방식으로 제조된 측면 거푸집(100)과 곡물이 형성된 하부 거푸집(300)으로 구성된 거푸집 내부(2)에서 제조된 비정형 콘크리트 패널은 인력을 통해 제조하는 것에 비해 정밀하게 제조 할 수 있다.

[0051] 도 5에 도시된 것과 같이 단위 측면 거푸집(120)은 측면부(121), 제1결합부(122-a) 및 제2결합부(122-b)로 포함 할 수 있으며, 측면부(121)는 수평 길이 방향인 제1방향으로 연장된 평면이며, 제1결합부(122-a)는 측면부(121)의 일측 면에 제1방향으로 돌출 형성되며, 제2결합부(122-b)는 상기 측면부(121)의 타측 면에 상기 제1결합부(122-a)와 대응되도록 제1방향으로 함몰된 형상이다.

[0052] 또한, 제1결합부(122-a)와 제2결합부(122-b)는 단위 측면 거푸집(120)이 조립 될 수 있도록 대응되는 구조를 가질 수 있으며, 제1결합부(122-a)는 복수의 제1결합홀(123-a)을 포함하고, 제2결합부(122-b)는 제2결합홀(123-b)을 포함한다.

[0053] 복수의 제1결합홀(123-a)은 체결부재에 의해 제2결합홀(123-b)과 회동결합 되도록 상기 체결부재의 결합용 관통홀을 형성하고, 제1결합부(122-a)의 일측 말단부에서 제1방향으로 이격되어 일렬로 배치된다.

[0054] 제2결합홀(123-b)은 체결부재에 의해 상기 제1결합부(122-a)와 회동결합 되도록 상기 체결부재의 결합용 관통홀을 형성하고, 제2결합부(122-b)의 일측 말단부에서 제1방향으로 이격되어 배치된다. 여기서 복수의 제1결합홀(123-a), 체결부재 및 제2결합홀(123-b)의 회동결합에 대한 설명은 다른 도면을 참고하여 상세히 설명한다.

- [0055] 또한, 복수의 단위 측면 거푸집(120)은, 측면부(121), 제1결합부(122-a) 및 제2결합부(122-b) 중 적어도 하나는 적층제조 방식에 의해 형성되며, 측면부(121)의 평면에서 수직인 방향으로 돌출된 버팀대(124)를 더 포함 될 수 있다.
- [0056] 복수의 단위 측면 거푸집(120)은 상술한 마찰력에 의한 고정을 더욱 향상 시키는 버팀대(124)를 더 포함하고, 버팀대(124)는 측면부(121)의 평면에서 수직인 방향으로 돌출되었다. 버팀대(124)의 형상에 대해서는 다른 도면을 참고하여 상세히 설명한다.
- [0057] 이러한 구성으로 인하여 조립이 가능한 복수의 단위 측면 거푸집(120)로 인해, 복수의 단위 측면 거푸집(120)을 나누어서 제조하면서 크기에 제한 없이 거푸집 제조가 가능하며, 적층제조 방식을 통해서 제조하면서, 수작업으로 진행할 때보다 생산성과 정밀도를 높일 수 있다.
- [0058] 또한, 단위 측면 거푸집(120)이 적층제조에 적합한 재료인 폴리젯산을 재료로 형성되어 적층제조에 용이하게 사용 될 수 있고, 단위 측면 거푸집(120)을 분쇄하여, 원재료로 다시 사용 할 수 있다.
- [0059] 도 6에 도시된 것과 같이, 버팀대(124)는 상술한 것과 같이 단위 측면 거푸집(120)의 측면부(121)에서 연장되어 형성되며, 하부에서 상부로 갈수록 단면적이 줄어들며, 비정형 콘크리트 패널의 형상 정보(7)를 토대로 버팀대(124)의 하부에 곡선으로 형성 될 수 있다. 여기서 형상 정보를 토대로 버팀대(124)의 곡선을 형성하는 것에 대한 설명은 다른 도면을 통해 상세히 설명한다.
- [0060] 복수의 단위 측면 거푸집(120)은 요철부(125)를 더 포함하고, 요철부(125)는 측면 거푸집(100)에 타설되는 콘크리트에 요철을 만들어 주며, 콘크리트에 형성된 요철이 상호간에 대응되도록 형성되면서, 콘크리트 패널 간에 결합을 할 수 있도록 해주는 역할을 한다.
- [0061] 또한, 요철부(125)는 측면부(120)의 제1방향으로 연장된 평면에 형성되며, 비정형 콘크리트 패널의 결합 정보를 토대로 상기 요철부(125)의 형상과 깊이가 형성된다. 여기서 형상 정보를 토대로 요철부(125)가 형성되는 것에 대한 설명은 다른 도면을 통해 상세히 설명한다.
- [0062] 또한, 요철부(125)는 측면부(121)에 적어도 하나가 형성 될 수 있으며, 비정형 콘크리트 패널의 결합 정보(7)는 하부 면의 곡률, 비정형 콘크리트 패널의 결합 구조 및 측면에 결합을 위해 형성된 모양, 각도를 포함 할 수 있다.
- [0063] 이러한 구성으로 인하여 측면부(121)에 형성된 버팀대(124)로 인해 타설된 콘크리트로 인해 발생하는 측압력을 이기고 설치된 위치를 고수 할 수 있고 하부에는 형성된 곡면을 통해 비정형 콘크리트 패널의 측면각도를 구현 할 수 있다.
- [0064] 또한, 요철부(125)로 인해 비정형 콘크리트 패널은 요철을 가지게 되고 각각 요철부(125)가 대응되도록 형성된 비정형 콘크리트 패널은 별다른 결합 구성이 없이도 결합 할 수 있다.
- [0065] 도 7에 도시된 것과 같이 측면 거푸집(100)은 제1결합부(122-a)와 제2결합부(122-b) 및 체결부재(110)의 조립으로 구성되며, 모서리의 경우 단위 측면 거푸집(120)의 제1결합부(122-a)는 제1결합부(122-a)의 타측 말단부에서 이격된 제1결합홀(123-a), 제2결합부(122-b)의 형성된 제2결합홀(123-b) 및 체결부재(110)의 조립되며, 제1결합부(122-a)는 제2결합부(122-b)와 교차하여 결합한다.
- [0066] 실시예로 제1단위 측면 거푸집(120-1)의 제1결합부(122-a)와 제2단위 측면 거푸집(120-2)의 제2결합부(122-b)가 교차된 상태로 맞물리고, 체결부재(110)에 의해 결합하며, 체결부재(110)는 측면 거푸집(100)으로 인한 장력을 견딜 수 있는 재료로 구성되며, 홀을 통과 할 수 있는 형상으로 제조하거나, 기성품을 활용하여 측면 거푸집(100)을 고정할 수 있다. 여기서 체결부재(110)를 통한 체결에 대한 설명은 다른 도면을 통해 상세히 설명하기로 한다.
- [0067] 이러한 구성으로, 측면 거푸집(100)은 단위 측면 거푸집(120)과 체결부재(110)의 조립에 의해 모서리를 형성 할 수 있으며, 체결부재(110)(혹은 관통홀)를 축으로 단위 측면 거푸집(120)이 회전이 가능하여 비정형 콘크리트 패널의 측면 형상을 폭 넓게 구현 할 수 있다.
- [0068] 또한, 단위 측면 거푸집(120)이 제1결합홀(123-a)과, 제2결합홀(123-b)을 통해 맞물리는 결합을 하면서 빈틈이 발생하지 않는 결합 할 수 있다.
- [0069] 도 8에 도시된 것과 같이, 도 7을 좌측에서 바라본 제1단위 측면 거푸집(120-1)과 제2단위 측면 거푸집(120-2)은 체결부재(110)에 의해 관통되어 결합되며, 체결부재(110)에 의해 결합된 제1단위 측면 거푸집(120-1)의 제

2결합부(122-b)와 제2단위 측면 거푸집(120-2)의 제1결합부(122-a)는 교차된 상태로 맞물려 조립된다.

- [0070] 여기서, 제1결합부(122-a)는 체결부재(110)의 결합용 관통홀인 일렬로 배열된 복수의 제1결합홀(123-a)을 포함하고, 제2결합부(122-b)는 체결부재(110)의 결합용 관통홀인 제2결합홀(123-b)을 포함할 수 있으며, 제1결합부(122-a)와 제2결합부(122-b)는 체결부재(110)가 관통한 제1결합홀(123-a)과 제2결합홀(123-b)로 인해 회동결합된다.
- [0071] 또한, 길이 방향으로 배열된 복수의 제1결합홀(123-a) 중 제2단위 측면 거푸집(120-2)의 측면부(121)에 인접한 제1결합홀(123-a)과 제1단위 측면 거푸집(120-1)의 제2결합홀(123-b)이 맞물려 결합하며 체결부재(110)에 의해 고정된다.
- [0072] 여기서, 체결부재(110)는 제1결합홀(123-a)과 제2결합홀(123-b)로 인한 장력을 견딜 수 있는 재질로 구성되며, 체결부재(110)는 관통홀인 제1결합홀(123-a) 및 제2결합홀(123-b)에 삽입 가능한 형상을 가질 수 있다.
- [0073] 이러한 구성으로 측면 거푸집(100)은 하부 거푸집(300)과 별도의 결합 구성없이도 고정할 수 있고, 측면 거푸집(100)은 회동 결합으로 다양한 형태로 변경 가능하다는 점으로 인해 다양한 비정형 콘크리트 패널을 제조할 수 있다.
- [0074] 도 9에 도시된 것과 같이 측면 거푸집(100)의 면(面) 부분은 제2단위 측면 거푸집(120-2)과 제3단위 측면 거푸집(120-3)은 서로 나란히 겹친 상태로 체결부재(110)에 의해 조립된다. 여기서 제1결합부(122-a)와 제2결합부(122-b)의 조립에 대한 상세한 설명은 다른 도면을 통해 설명한다.
- [0075] 이러한 구성으로, 측면 거푸집(100)은 면(面)을 이룰 수 있고, 제1결합부(122-a)와 제2결합부(122-b)의 결합을 반복하는 것으로 다양한 크기의 측면 거푸집(100)을 제조할 수 있다.
- [0076] 도 10에 도시된 것과 같이, 도 9를 좌측에서 바라본 제2단위 측면 거푸집(120-2)과 제3단위 측면 거푸집(120-3)은 앞서 서술했듯 나란히 맞물려 결합하되, 제2단위 측면 거푸집(120-2)의 제2결합부(122-b)와 제3단위 측면 거푸집(120-3)의 제1결합부(122-a)가 대응되는 구조로 맞물려 결합한다.
- [0077] 여기서 제1결합부(122-a)에 형성된 제1결합홀(123-a)과 제2결합부(122-b)에 형성된 제2결합홀(123-b)이 같은 동심에 위치한 상태에서 체결부재(110)에 의해 결합되며, 제2결합홀(123-b)은 복수의 제1결합홀(123-a) 중 제1결합부(122-a)의 말단부에 인접한 제1결합홀(123-a)과 동심에 위치된다.
- [0078] 이러한 구성으로 인해, 측면 거푸집(100)이 비정형 콘크리트 패널의 측면을 지지할 수 있으며, 체결부재(110)를 기준으로 회전이 가능하다.
- [0079] 본 발명의 일 실시예에 따른 비정형 콘크리트 패널 제조 장치의 측면 거푸집(100)은 도 11 또는 12에 도시되어 있다.
- [0080] 도 11에 도시된 것과 같이, 단위 측면 거푸집(120)에 형성된 제1결합부(122-a)가 단수인 경우, 제2결합부(122-b)는 복수로 형성될 수 있으며, 이와 같은 경우에는 앞서 상술한 단위 측면 거푸집(120)과 체결부재(110)간의 결합관계에 있어서 제1결합홀(123-a)과 제2결합홀(123-b)은 서로 역할 및 위치를 바꾸어서 반대로 조립된다.
- [0081] 도 12에 도시된 것과 같이, 단위 측면 거푸집(120)에 형성된 제2결합부(122-b)와 제1결합부(122-a)는 복수로 형성될 수 있다.
- [0082] 이러한 구성으로 인하여 제1결합홀(123-a)과 제2결합홀(123-b)이 결합위치를 달리하는 구성으로 단위 측면 거푸집(120)의 크기에 상관없이 복수 개로 조립하여 측면 거푸집(100)을 이룰 수 있다.
- [0083] 또한, 측면 거푸집(100)이 제1결합홀(123-a)과 제2결합홀(123-b)을 통해 맞물리는 결합을 하면서 빈틈이 발생하지 않는 결합할 수 있다.
- [0084] 도 13에 도시된 바와 같이, 비정형 콘크리트 패널 제조 장치(1000)는 형상 조절부(200)를 제어하는 제어부(400) 및 적층 방식을 통해 거푸집을 제조하는 제조부(500)를 포함하며, 제어부(400)는 설계된 비정형 콘크리트 패널의 하부의 곡률을 포함하는 하면 형상 정보(5) 토대로 거푸집의 하부 곡률을 설정하며, 설정한 값을 바탕으로 비정형 콘크리트 패널의 하부가 형성될 수 있도록 조절하는 형상 조절부(200)를 제어한다.
- [0085] 또한, 제어부(400)는 비정형 콘크리트 패널의 측면 형상 정보(6) 및 결합 정보(7)를 토대로 거푸집의 측면의 기울기, 측면의 하부 곡률 및 비정형 콘크리트 패널간의 결합을 위한 형상을 설정하고, 설정한 값을 거푸집 제조부(500)에 전달한다.

- [0086] 제어부(400)가 입력 받은 형상 정보(5), 형상 정보(6) 및 결합 정보(7)는 각각 의미하는 바를 정리하면 다음과 같다. 형상 정보(5)는 비정형 콘크리트 패널의 하면의 곡률을 의미하고, 측면 형상 정보(6)는 측면의 기울기 및 측면의 크기를 의미하며, 결합 정보(7)는 비정형 콘크리트 패널끼리 결합하기 위한 요철의 구조 및 형상을 의미한다.
- [0087] 상술한 바와 같이 제어부(400)에서 설정을 전달 받은 거푸집 제조부(500)는 전달 받은 설정을 토대로 측면 거푸집(100)을 제조한다.
- [0088] 이러한 구성으로 인하여 제어부(400)가 형상 조절부(200) 및 거푸집 제조부(500)를 제어하는 구성으로 인해, 기존에 수작업으로 생산하던 거푸집은 자동으로 생산되어 생산성과 정밀도가 향상될 수 있다.
- [0089] 도 14에 도시된 것과 같이, 비정형 콘크리트 패널 제조 장치(1000)를 통한 비정형 콘크리트 패널을 제조하는 방법은 하부 거푸집 형성단계(s1,a), 측면 거푸집 제조단계(s2,b), 측면 거푸집 설치 단계(s3,c) 및 콘크리트 타설 및 양생 단계(s4,d)를 포함한다.
- [0090] 하부 거푸집 형성단계(s1,a)는 상술한 바와 같이 제어부(400, 도 13 참고)가 비정형 콘크리트 패널의 하면 형상 정보(5, 도 13 참고)에 기초하여, 상면이 특정 곡률을 갖는 하부 거푸집(300)을 형성하는 형상 조절부(200)를 제어한다.
- [0091] 또한, 하부 거푸집 형성단계(s1,a)는 상술한 바와 같이 형상 조절부(200)는 각각 높이 조절이 가능하기 때문에 형상 정보(5)에 맞는 하부 거푸집(300)의 곡률을 형성 할 수 있다.
- [0092] 측면 거푸집 제조단계(s2,b)는 상술한 바와 같이 제어부(400, 도 13 참고)가 비정형 콘크리트 패널의 하면 형상 정보(5, 도 13 참조) 측면 형상 정보(6, 도 13 참고) 및 형상 정보(7, 도 13 참고)를 토대로, 측면 거푸집(100)을 제조하는 거푸집 제조부(500)를 제어한다.
- [0093] 여기서, 거푸집 제조부(500)는 측면 거푸집(100)을 하부 거푸집(300)의 상부에 배치됨과 동시에 적층 방식으로 제조하거나, 혹은 하부 거푸집(300)의 상부가 아닌 다른 곳에서 측면 거푸집(100)을 제작한 뒤 하부 거푸집(300)의 상부에 배치될 수 있다.
- [0094] 또한, 측면 거푸집 제조단계(s2,b)에서 거푸집 제조부(500)는 비정형 콘크리트 패널 하면 형상 정보(5, 도 13 참조)를 토대로 측면 거푸집(100)의 하면 곡률은 제조 할 수 있으며, 측면 형상 정보(6, 도 13 참조)를 토대로 측면 거푸집(100)과 하부 거푸집(300) 사이의 기울기를 비정형 콘크리트 패널의 기울기와 동일하게 측면 거푸집(100)을 제조 할 수 있다.
- [0095] 또한, 측면 거푸집 제조단계(s2,b)에서 거푸집 제조부(500)는 결합 정보(7, 도 13 참조)를 토대로 측면 거푸집(100)에 요철부(125) 형성할 수 있으며, 외부에 형성된 요철로 비정형 콘크리트 패널이 서로 결합 할 수 있도록 요철부(125)는 서로 대응 되도록 형성 된다.
- [0096] 이러한 구성으로 측면 거푸집(100)과 하부 거푸집(300)이 이루는 거푸집 내부(2)를 형성 할 수 있으며, 인력을 투입된 제조단계를 제어부가 대신해서 진행하면서 생산속도와 정밀도가 향상 된다.
- [0097] 측면 거푸집 설치 단계(s3,c)는 콘크리트를 거푸집 내부(2)에 타설하기 위해 측면 거푸집(100)을 하부 거푸집(300)에 설치하는 단계로, 적층 방식으로 제조된 측면 거푸집(100)은 하부 거푸집(300)의 상부에서 상술한 바와 같이 체결부재(110, 도 7 내지 10)로 조립 될 수 있다.
- [0098] 콘크리트 타설 및 양생 단계(s4,d)는 타설된 콘크리트가 점차 굳어 비정형 콘크리트 패널로 제조 될 수 있도록 양생하는 단계이며, 제조한 콘크리트 패널을 얻기 위해 측면 거푸집(100)을 해체할 수 있으며, 해체된 측면 거푸집(100)은 측면 거푸집 제조단계(s2,b)에서 측면 거푸집(100)의 재료로 사용 될 수 있다.
- [0099] 도 15에 도시된 것과 같이, 콘크리트 타설 및 양생 단계(s4, d) 이후에 분쇄단계(s5, e) 및 재활용단계(s6, f)를 더 포함하며, 분쇄단계(s5, e)는 측면 거푸집 제조 단계(s2, b)와 마찬가지로 비정형 콘크리트 패널의 하면 형상 정보(5), 측면 형상 정보(6) 및 결합 정보(7) 중 적어도 하나를 토대로, 측면 거푸집(100, 도 5 참조)의 일부분을 분쇄할 수 있고, 재활용단계(s6, f)는 앞서 분쇄단계(s5, e)에서 상술한 바와 같이 분쇄된 부분을 측면 거푸집 제조 단계(s2, b)에서 사용되는 재료로 공급한다.
- [0100] 이러한 구성으로 비정형 콘크리트 패널을 생산하기 위해 제조되는 거푸집을 사용한 뒤, 다시 재활용해서 환경보호는 물론 패널을 생산하는 비용도 감소시킬 수 있다.

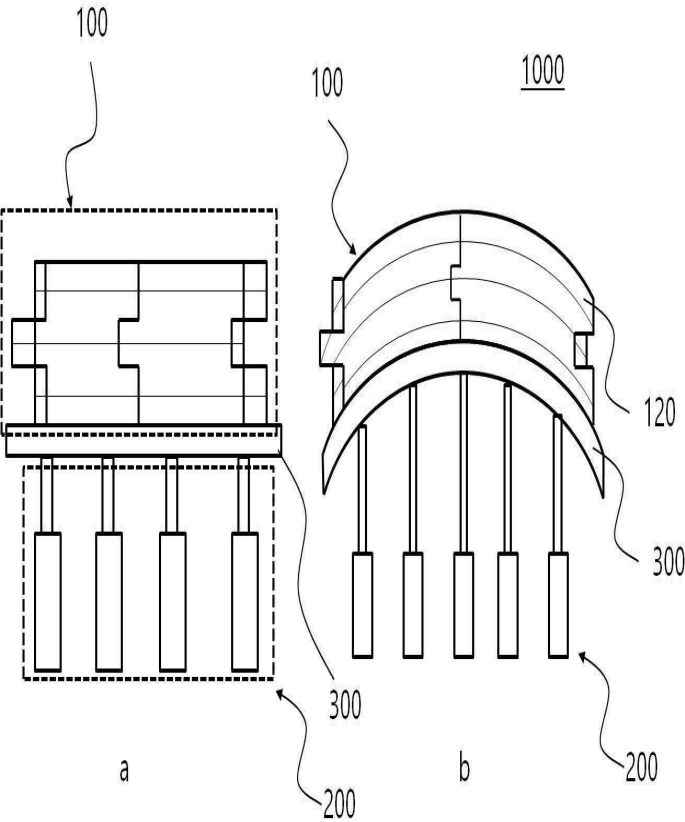
[0101] 본 발명의 상기한 실시 예에 한정하여 기술적 사상을 해석해서는 안 된다. 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당업자의 수준에서 다양한 변형 실시가 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 당업자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 된다.

부호의 설명

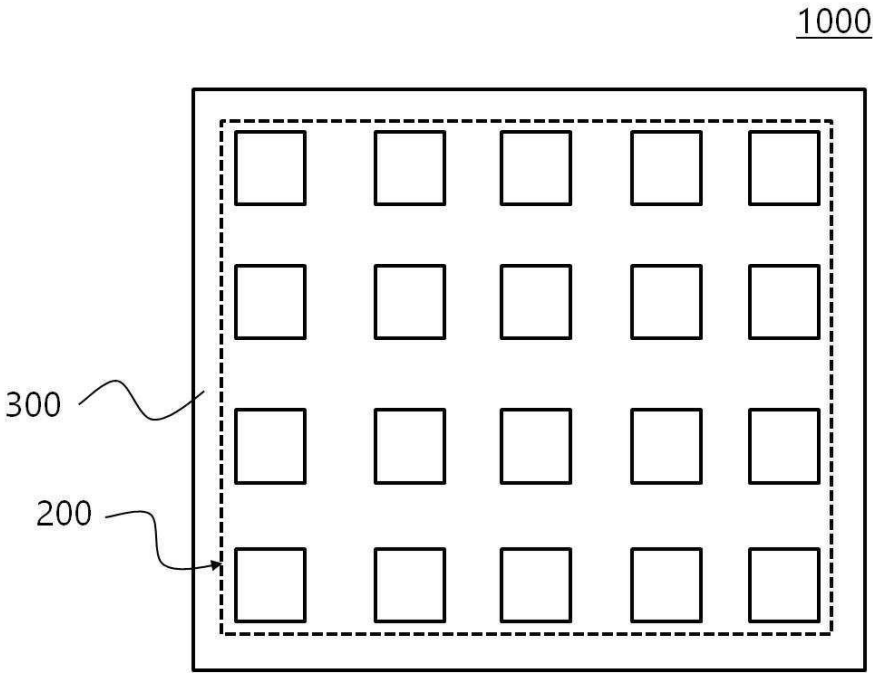
[0102]	거푸집 내부(2)	하면 형상 정보(5)
	측면 형상 정보(6)	결합 정보(7)
	비정형 패널 제조 장치(1000)	
	측면 거푸집(100)	
	체결부재(110)	
	단위 측면 거푸집(120)	
	제1단위 측면 거푸집(120-1)	제2단위 측면 거푸집(120-2)
	제3단위 측면 거푸집(120-3)	
	측면부(121)	
	제1결합부(122-a)	제2결합부(122-b)
	제1결합홀(123-a)	제2결합홀(123-b)
	버팀대(124)	요철부(125)
	형상 조절부(200)	하부 거푸집(300)
	제어부(400)	거푸집 제조부(500)
	하부 거푸집 형성단계(s1)	측면 거푸집 제조 단계(s2)
	측면 거푸집 설치 단계(s3)	콘크리트 타설 및 양생 단계(s4)
	분쇄단계(s5)	재활용단계(s6)

도면

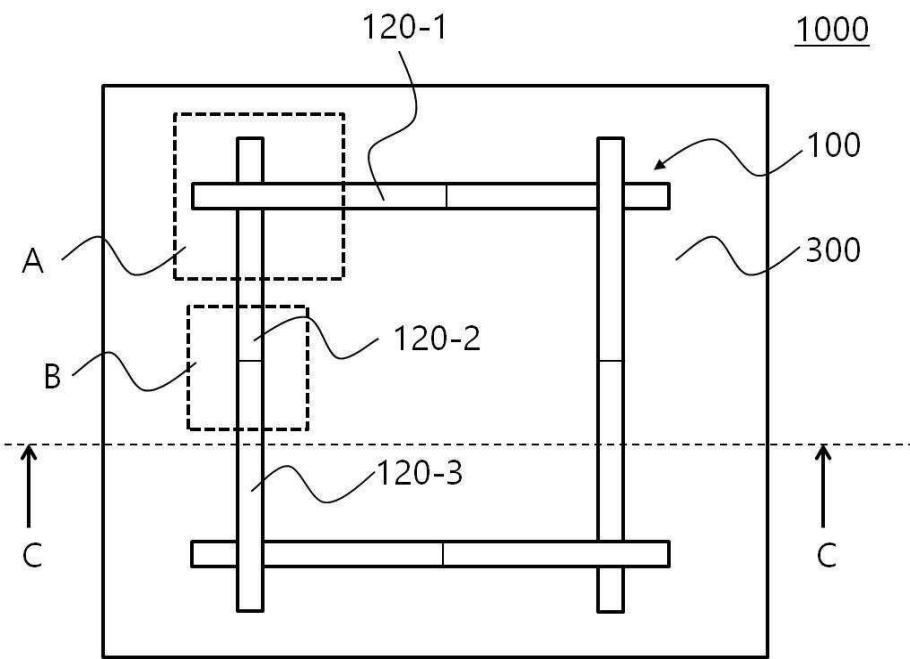
도면1



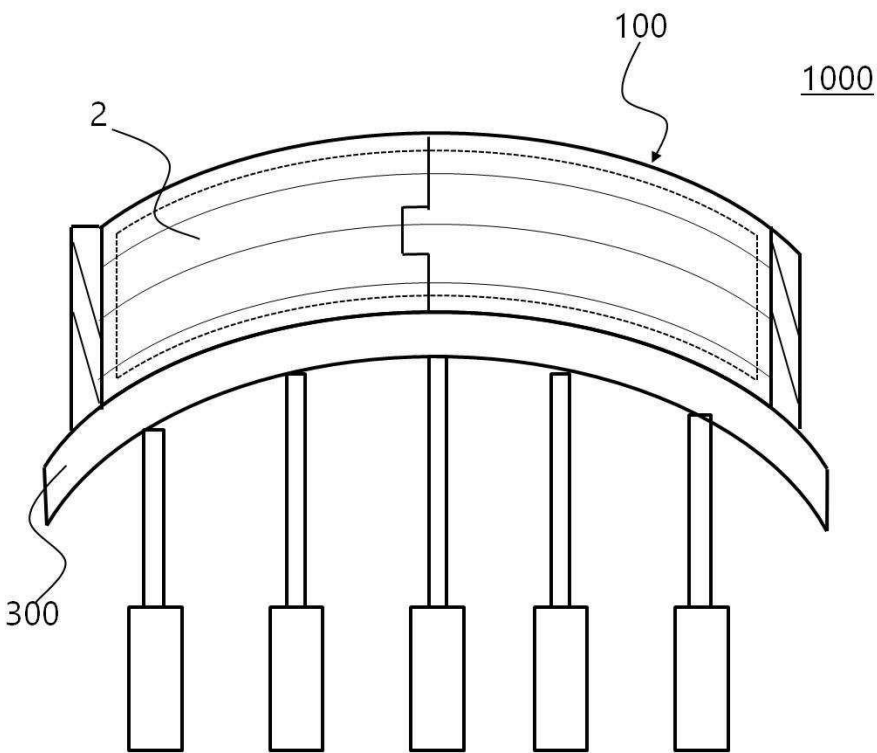
도면2



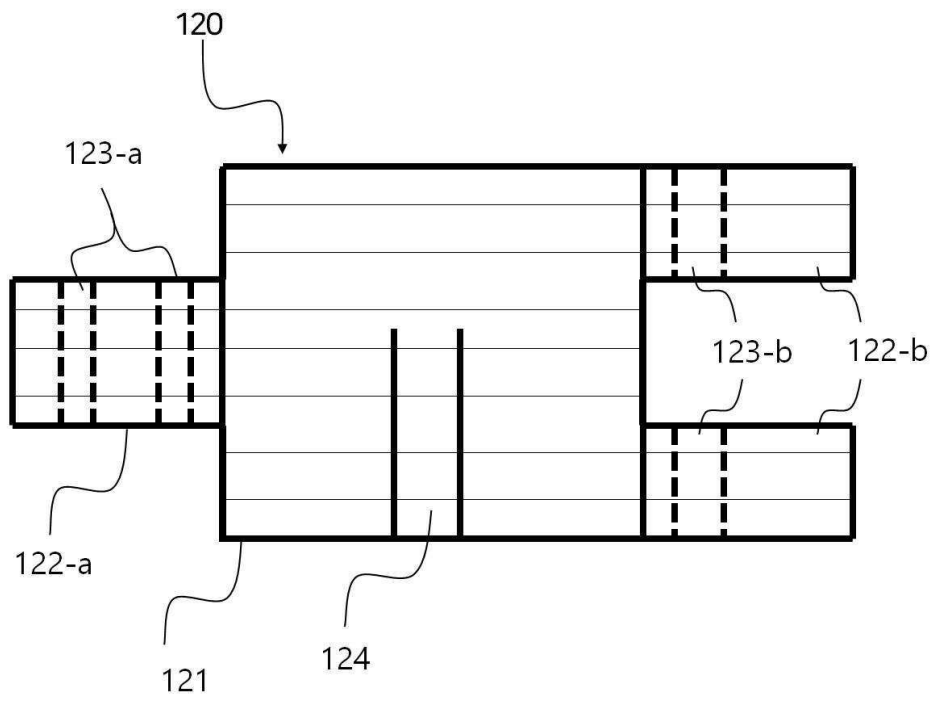
도면3



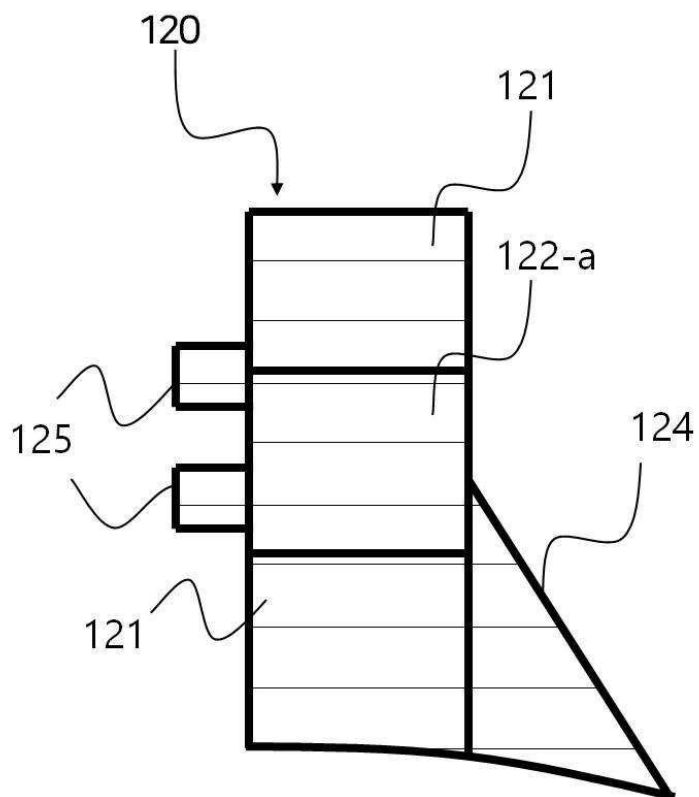
도면4



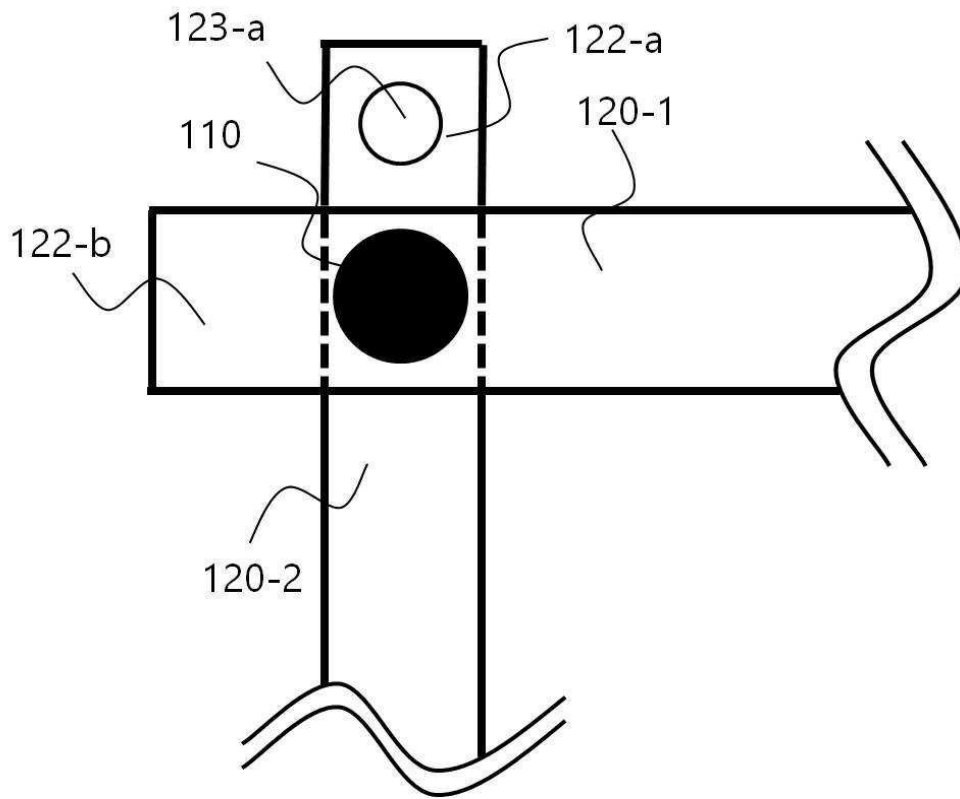
도면5



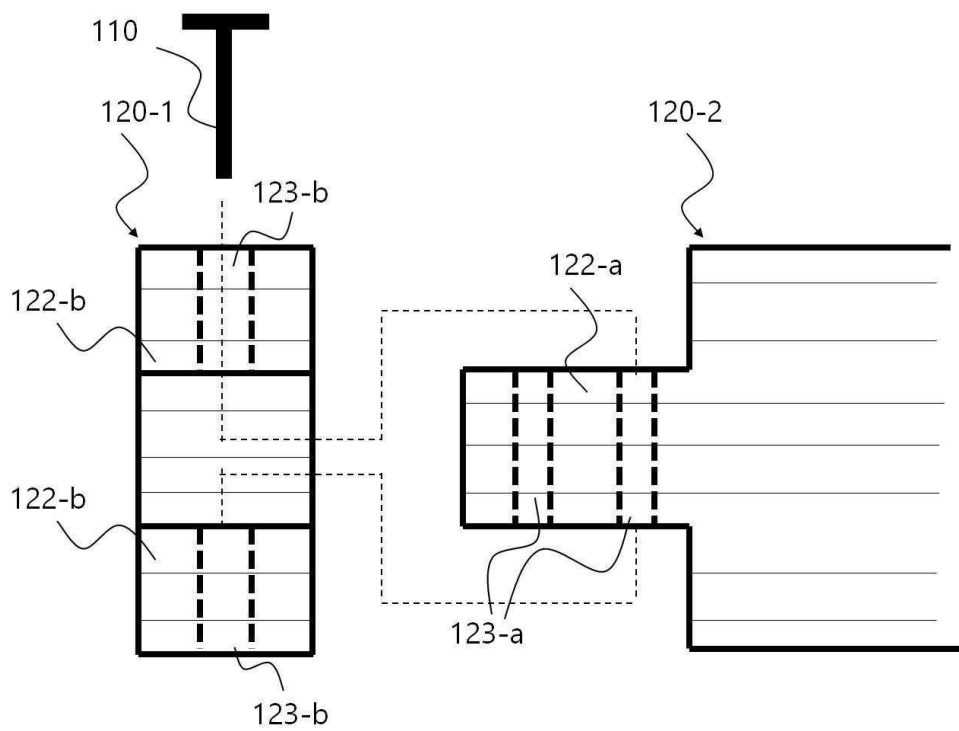
도면6



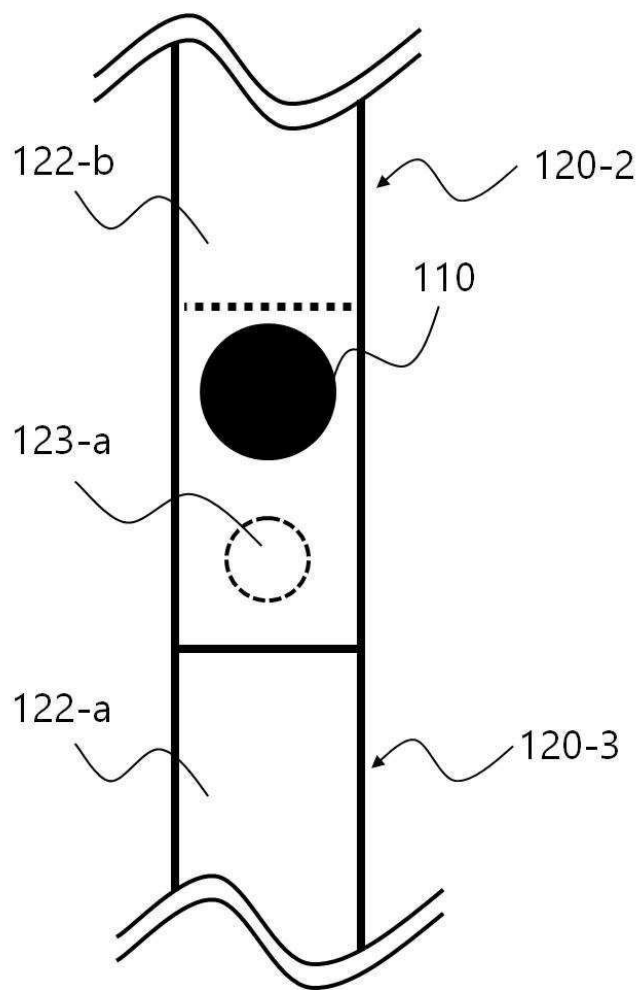
도면7



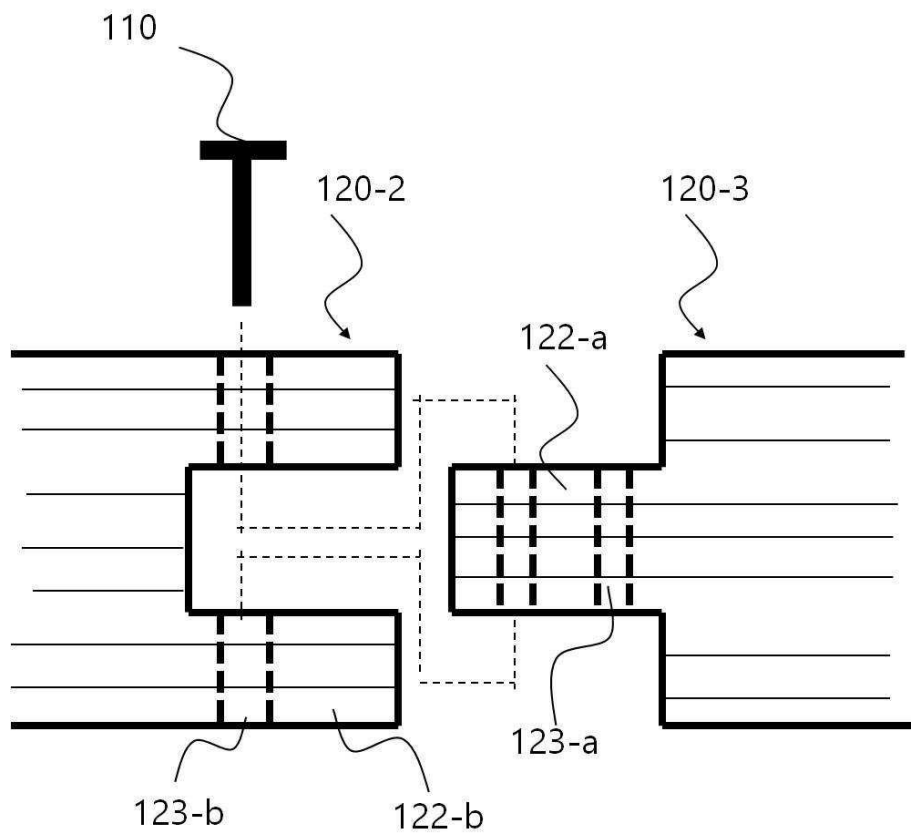
도면8



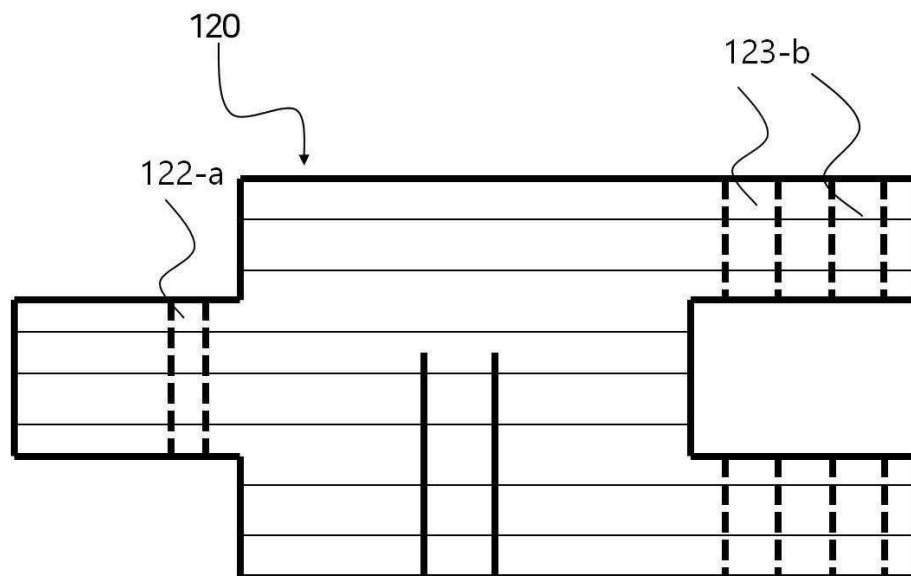
도면9



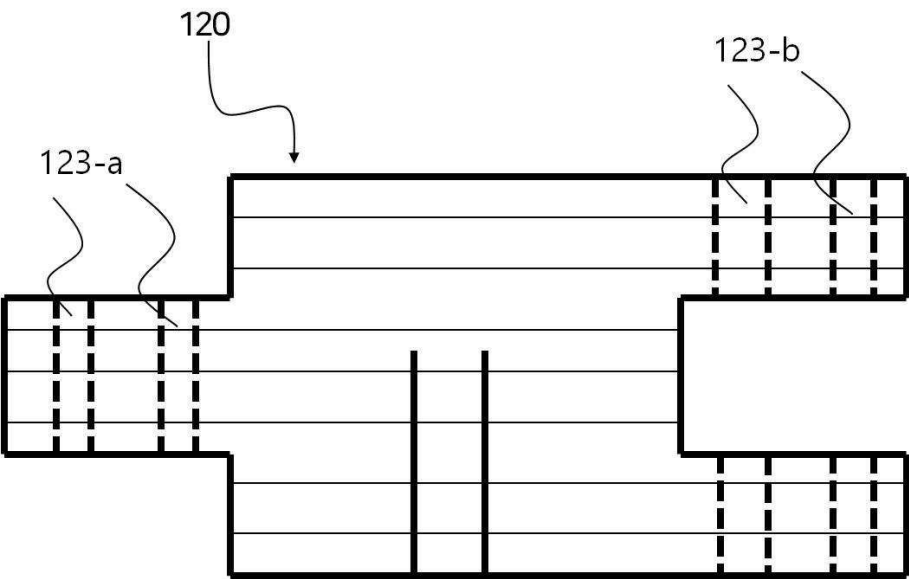
도면10



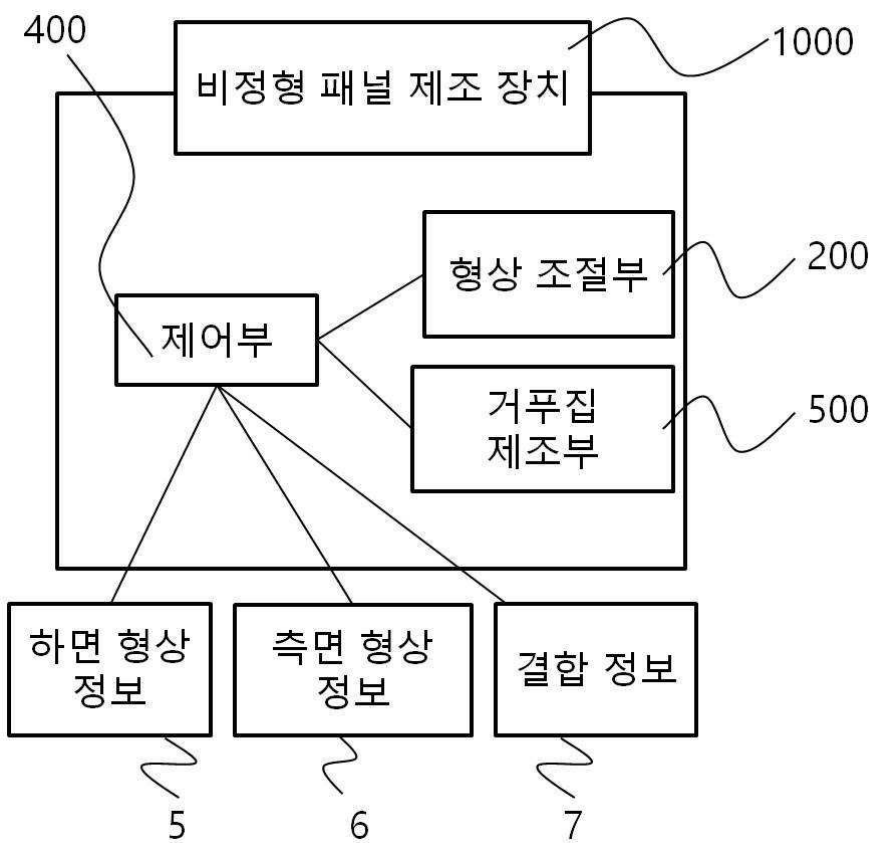
도면11



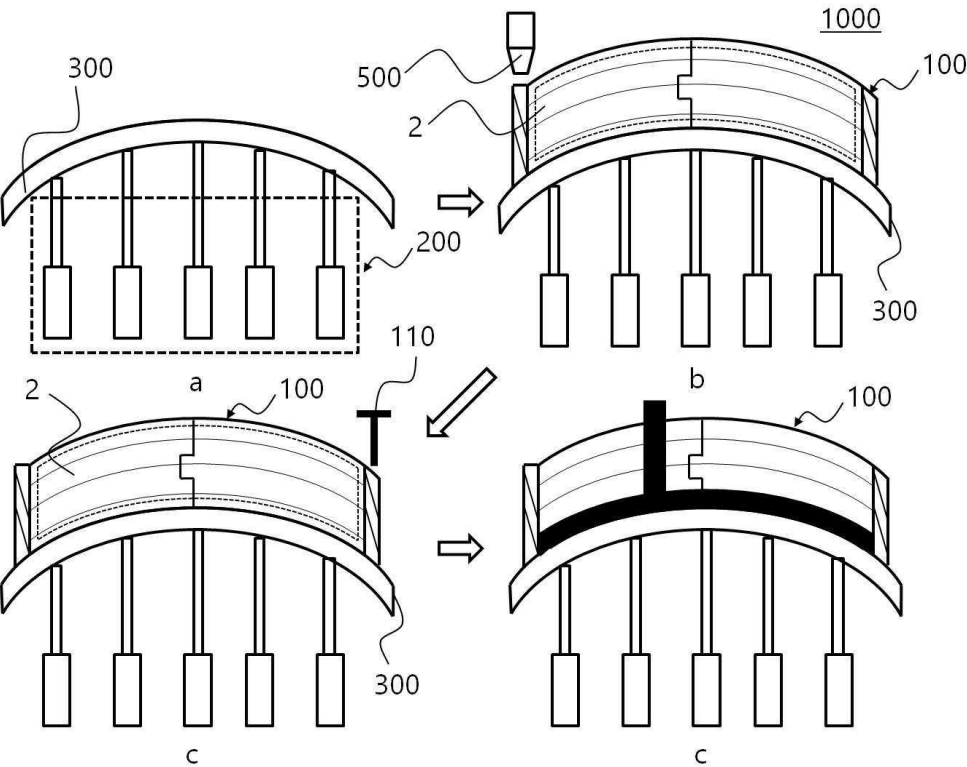
도면12



도면13



도면14



도면15

