



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0022417

(43) 공개일자 2016년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B28B 7/02 (2006.01) B28B 7/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0107580

(22) 출원일자 2014년08월19일

심사청구일자 2014년08월19일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(주)케이에이치하우징솔루션스

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 공과대학 4층 415호 (서천동, 경희대학교)

시제건설(주)

서울 서초구 서초대로42길 51, 3층 (서초동, 마노빌딩)

(72) 발명자

김전국

경기 용인시 기흥구 기흥단지24번길 11-11, 401호 (고매동, 기흥동아아파트)

이순걸

서울특별시 서초구 반포대로 4길 24번지 101동 1003호

가재유

서울특별시 강남구 압구정로 11길 17 1동 201호(압구정동 미성아파트)

(74) 대리인

특허법인세원

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치

(57) 요약

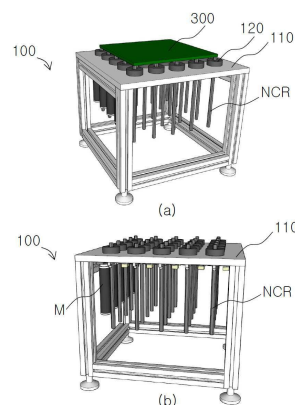
본 발명은 비정형 콘크리트 세그먼트(10)를 제조하기 위한 장치로써,

종형으로 다수개의 구멍이 천공된 상판(110);

상기 구멍에 하나씩 삽입되어 설치되어 상하로 이동하는 다수개의 로드(NCR);

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



상기 로드(NCR) 외주면에 설치되어 상기 로드(NCR)를 상하로 이동시키는 로드기어(130); 및,

상기 로드기어(130)에 동력을 전달하는 구동모터(M);

를 포함하여 구성되되,

비정형 PC의 설계 데이터를 전달받아 세그먼트 제작에 맞게 분할하여 비정형 콘크리트 세그먼트(10) 규격정보를 추출하는 디자인모듈(미도시)로부터 상기 규격정보를 전달받아 상기 다수개의 로드(NCR)를 각각의 높이로 상하 이동시키고,

상기 다수개의 로드(NCR) 상부에 설치되는 탄성을 가진 조형판(300)이 3차원의 비정형 형상을 이루므로,

상기 조형판(300)을 상기 비정형 콘크리트 세그먼트(10) 제작을 위한 거푸집으로 직접 이용하거나 거푸집으로 사용되는 로드형몰드(200, rod type mold) 제작을 위한 틀로 이용하고 또는 거푸집으로 사용되는 가소성(可塑性)의 상변화물질(400, phase change material)의 형상을 구현하는데 이용하는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100)를 제공한다.

명세서

청구범위

청구항 1

비정형 콘크리트 세그먼트(10)를 제조하기 위한 장치로써,
중형으로 다수개의 구멍이 천공된 상판(110);
상기 구멍에 하나씩 삽입되어 설치되어 상하로 이동하는 다수개의 로드(NCR);
상기 로드(NCR) 외주면에 설치되어 상기 로드(NCR)를 상하로 이동시키는 로드기어(130); 및,
상기 로드기어(130)에 동력을 전달하는 구동모터(M);
를 포함하여 구성되되,
비정형 PC의 설계 데이터를 전달받아 세그먼트 제작에 맞게 분할하여 비정형 콘크리트 세그먼트(10) 규격정보를 추출하는 디자인모듈(미도시)로부터 상기 규격정보를 전달받아 상기 다수개의 로드(NCR)를 각각의 높이로 상하 이동시키고,
상기 다수개의 로드(NCR) 상부에 설치되는 탄성을 가진 조형판(300)이 3차원의 비정형 형상을 이루므로,
상기 조형판(300)을 상기 비정형 콘크리트 세그먼트(10) 제작을 위한 거푸집으로 직접 이용하거나 거푸집으로 사용되는 로드형몰드(200, rod type mold) 제작을 위한 틀로 이용하고 또는 거푸집으로 사용되는 가소성(可塑性)의 상변화물질(400, phase change material)의 형상을 구현하는데 이용하는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100).

청구항 2

제1항에서,
중량의 구멍으로 상기 로드(NCR)의 상단이 관통되도록 상기 상판(110)에 설치되는 다수개의 로드가이드(120);가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100).

청구항 3

제1항 또는 제2항에서,
상기 로드기어(130)와 맞물려 인접한 로드(NCR)의 로드기어(130)로 동력을 전달하는 전달기어(140);가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100).

청구항 4

제3항에서,
상기 구동모터(M)가 구동하면 인접한 로드(NCR, NCR5)의 로드기어(130, 130-5)를 회전시키고,
상기 로드기어(130, 130-5)는 인접한 전달기어(140, 140-4)를 통해 인접한 로드(NCR, NCR4)의 로드기어(130, 130-4)를 회전시키므로 순차적으로 마지막 로드(NCR, NCR1)의 로드기어(130, 130-1)를 회전시키는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100).

청구항 5

제4항에서,

상기 마지막 로드(NCR, NCR1)가 정해진 높이로 이동하면,

인접한 전달기어(140, 140-1)가 상기 로드기어(130, 130-1)로부터 분리되고,

상기 구동모터(M)가 구동하여 인접한 로드(NCR, NCR5)의 로드기어(130, 130-5)를 회전시키고, 상기 로드기어(130, 130-5)는 인접한 전달기어(140, 140-4)를 통해 인접한 로드(NCR, NCR4)의 로드기어(130, 130-4)를 회전시키므로 순차적으로 마지막에서 두 번째 로드(NCR, NCR2)의 로드기어(130, 130-2)를 회전시키는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100).

청구항 6

제5항에서,

상기 마지막에서 두 번째 로드(NCR, NCR2)가 정해진 높이로 이동하면,

인접한 전달기어(140, 140-2)가 상기 마지막에서 두 번째 로드(NCR, NCR2)의 로드기어(130, 130-2)로부터 분리되고,

상기 구동모터(M)가 구동하여 인접한 로드(NCR, NCR5)의 로드기어(130, 130-5)를 회전시키고, 상기 로드기어(130, 130-5)는 인접한 전달기어(140, 140-4)를 통해 인접한 로드(NCR, NCR4)의 로드기어(130, 130-4)를 회전시키므로 순차적으로 마지막에서 세 번째 로드(NCR, NCR3)의 로드기어(130, 130-3)를 회전시키는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100).

청구항 7

제1항 또는 제2항에서,

상기 로드(NCR)의 외주면에는 수나사산이 형성되고 상기 로드기어(130)의 중앙에는 암나사산이 형성되어 상기 수나사산과 상기 암나사산이 서로 맞물리므로 상기 로드기어(130)의 회전 시 상기 로드(NCR)가 상하로 이동하는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100).

청구항 8

제1항 또는 제2항에서,

상기 로드(NCR)에는 센서가 부착되어 상기 로드(NCR)의 이동높이를 실시간으로 확인하는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100).

청구항 9

제3항에서,

상기 구동모터(M)가 구동하여 모든 로드(NCR)를 상승시키면서 높이가 가장 낮은 로드(NCR)부터 차례로 정지시켜 한번에 로드(NCR)의 위치를 선정하거나,

상기 구동모터(M)가 구동하여 모든 로드(NCR)를 최상위 높이까지 상승시킨 후 차례로 하강시켜 높이가 두 번째로 높은 로드(NCR)부터 차례로 정지시켜 한번에 로드(NCR)의 위치를 선정하는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100).

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 단면이 자유곡선을 형성하는 비정형 콘크리트 세그먼트 (또는 비정형 PC라 함)를 제조하기 위한 거푸집 장치로써, 현장 및 공장에서 일일이 거푸집을 수작업으로 제작하여 시공하던 비정형 PC를 기계적으로 신속하게 제작할 수 있는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 근래에는 설계자 및 발주자의 예술적 창작요구와 기술의 발달로 단면이 자유곡선을 형성하는 비정형 콘크리트의 시공이 증가하고 있다.

[0003] 그러나 상기 비정형 콘크리트는 아름다운 형상에도 불구하고 거푸집이 재활용이 되지 않고 제작 시간이 많이 소요되는 특징으로 인해 경제성 측면에서 현재 비정형 설계를 기피하는 실정이며, 그리고 상기 비정형 콘크리트의 시공에 있어서 일괄적으로 신속하게 제작할 공법이 개발되지 않아 현장 및 공장에서 일일이 거푸집을 수작업으로 제작하여 시공하였다. 이로 인해 거푸집 제작비가 기존 공법 대비 3~5배 이상이 소요되며, 인건비 상승에 따라 그 비용은 급증하고 있다.

[0004] 상술한 종래의 공법은 수려한 곡선의 설계도면과 달리 제작의 어려움으로 인해 왜곡된 디자인이 구현되는 경우가 많고 기능공의 숙련도에 따라 품질이 좌우되는 등 품질관리에 어려움이 많았으며,

[0005] 무엇보다도 공기산정 및 공기단축이 어렵고 오히려 현장사정에 따라 공기가 무한정 늘어나는 문제점이 지적되어 왔다.

[0006] 따라서 설계자의 CAD도면 파일로 받아 컴퓨터프로그램과 제어장치를 통해 설계 그대로 신속하게 PC를 구현할 수 있는 공법의 개발이 시급한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) [문헌 1] 대한민국 등록특허 제10-1184277호 ‘비정형 콘크리트 구조물 시공을 위한 철골구조체 및 이를 이용한 비정형 콘크리트 구조물 시공방법’, 2012.09.21.

(특허문헌 0002) [문헌 2] 대한민국 등록특허 제10-1273160호 ‘비정형 콘크리트 구조물의 프리스트레스 도입을 위한 긴장재 정착장치 및 이를 이용한 비정형 콘크리트 구조물의 긴장재 정착구조’, 2013.06.14.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해서 제시되는 것이다. 그 목적은 CAD 설계도면을 그대로 수치로 변환하여 컴퓨터프로그램과 제어장치를 통해 신속하게 비정형 PC를 제작할 수 있는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치 및 이를 이용한 비정형 PC 제조방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은 비정형 콘크리트 세그먼트(10)를 제조하기 위한 장치로써,

[0010] 종횡으로 다수개의 구멍이 천공된 상판(110);

- [0011] 상기 구멍에 하나씩 삽입되어 설치되어 상하로 이동하는 다수개의 로드(NCR);
- [0012] 상기 로드(NCR) 외주면에 설치되어 상기 로드(NCR)를 상하로 이동시키는 로드기어(130); 및,
- [0013] 상기 로드기어(130)에 동력을 전달하는 구동모터(M);
- [0014] 를 포함하여 구성되되,
- [0015] 비정형 콘크리트 부재의 설계 데이터를 전달받아 세그먼트 제작에 맞게 분할하여 비정형 콘크리트 세그먼트(10) 규격정보를 추출하는 디자인모듈(미도시)로부터 상기 규격정보를 수치로 전달받아 상기 다수개의 로드(NCR)를 각각의 높이로 상하 이동시키고,
- [0016] 상기 다수개의 로드(NCR) 상부에 설치되는 탄성을 가진 조형판(300)이 3차원의 비정형 형상을 이루므로,
- [0017] 상기 조형판(300)을 상기 비정형 콘크리트 세그먼트(10) 제작을 위한 거푸집으로 직접 이용하거나 거푸집으로 사용되는 로드형몰드(200, rod type mold) 제작을 위한 틀로 이용하고 또는 거푸집으로 사용되는 가소성(可塑性)의 상변화물질 (400, phase change material)의 형상을 구현하는데 이용하는 것을 특징으로 하는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100)를 제공한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따르면 CAD 설계도면을 그대로 수치로 변환하여 컴퓨터프로그램과 제어장치를 통해 신속하게 비정형 PC를 제작할 수 있는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치 및 이를 이용한 비정형 PC 제조방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명을 이용한 비정형 콘크리트 세그먼트 제작과정을 개념적으로 도시한 것이다.
- 도 2는 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치의 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치의 평면도 및 저면도이다.
- 도 4는 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치의 정면도이다.
- 도 5는 본 발명에 사용되는 로드, 로드기어 및 전달기어를 도시한 것이다.
- 도 6은 도 3의 점선부분을 확대하여 도시한 사시도이다.
- 도 7은 본 발명의 작동과정을 순차적으로 도시한 것이다.
- 도 8 내지 13은 도 7을 확대하여 도시한 것이다.
- 도 14는 도 8 내지 13을 개념적으로 도시한 것이다.
- 도 15는 본 발명의 로드형몰드의 사시도 및 정면도이다.
- 도 16 내지 19는 본 발명의 로드형몰드에서 고정부의 작동원리를 개념적으로 도시한 것이다.
- 도 20 내지 22는 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치 및 로드형몰드를 사용하여 비정형 콘크리트 세그먼트를 제작하는 실시예이다.
- 도 23은 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제작을 위한 상변화물질 거푸집의 제작과정을 도시한 것이다.
- 도 24 및 25는 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치의 작동과정의 다른 실시예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하 첨부한 도면과 함께 상기와 같은 본 발명의 개념이 바람직하게 구현된 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.

I. 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치

도 1은 본 발명을 이용한 비정형 콘크리트 세그먼트 제작과정을 개념적으로 도시한 것이고, 도 2는 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치의 사시도이다.

그리고 도 3은 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치의 평면도 및 저면도이고, 도 4는 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치의 정면도이다.

본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100)는 비정형 콘크리트 세그먼트(10)를 제조하기 위한 장치로써,

종횡으로 다수개의 구멍이 천공된 상판(110);

상기 구멍에 하나씩 삽입되어 설치되어 상하로 이동하는 다수개의 로드(NCR);

상기 로드(NCR) 외주면에 설치되어 상기 로드(NCR)를 상하로 이동시키는 로드기어(130); 및,

상기 로드기어(130)에 동력을 전달하는 구동모터(M);

를 포함하여 구성되되,

비정형 PC의 설계 데이터를 전달받아 세그먼트 제작에 맞게 분할하여 비정형 콘크리트 세그먼트(10) 규격정보를 추출하는 디자인모델(미도시)로부터 상기 규격정보를 전달받아 상기 다수개의 로드(NCR)를 각각의 높이로 상하 이동시키고,

상기 다수개의 로드(NCR) 상부에 설치되는 탄성을 가진 조형판(300)이 3차원의 비정형 형상을 이루므로,

상기 조형판(300)을 상기 비정형 콘크리트 세그먼트(10) 제작을 위한 거푸집으로 직접 이용하거나 거푸집으로 사용되는 로드형몰드(200, rod type mold) 제작을 위한 틀로 이용하고 또는 거푸집으로 사용되는 가소성(可塑性)의 상변화물질(400, phase change material)의 형상을 구현하는데 이용하는 것을 특징으로 한다.

상기 조형판(300)은 상기 다수개의 로드(NCR) 상호 간에 충이 생기는 단점을 보완하기 위해 완만한 곡선을 이루도록 고무판과 같이 복원가능한 탄성력을 가진 소재를 이용하는 것이 바람직하다.

도 5는 본 발명에 사용되는 로드, 로드기어 및 전달기어를 도시한 것이고, 도 6은 도 3의 점선부분을 확대하여 도시한 사시도이다.

본 발명은 중앙의 구멍으로 상기 로드(NCR)의 상단이 관통되도록 상기 상판(110)에 설치되는 다수개의 로드 가이드(120);가 더 설치되고,

상기 로드기어(130)와 맞물려 인접한 로드(NCR)의 로드기어(130)로 동력을 전달하는 전달기어(140);가 더 설치되는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 로드(NCR)의 외주면에는 수나사산이 형성되고 상기 로드기어(130)의 중앙에는 암나사산이 형성되어 상기 수나사산과 상기 암나사산이 서로 맞물리므로 상기 로드기어(130)의 회전시 상기 로드(NCR)가 상하로 이동하는 것을 특징으로 하고,

상기 로드(NCR)에는 센서가 부착되어 상기 로드(NCR)의 이동높이를 실시간으로 확인하는 것을 특징으로 한다.

도 7은 본 발명의 작동과정을 순차적으로 도시한 것이고, 도 8 내지 13은 도 7을 확대하여 도시한 것이다. 그리고 도 14는 도 8 내지 13을 개념적으로 도시한 것이다.

[0040] 본 발명은 상기 구동모터(M)가 구동하면 인접한 로드(NCR, NCR5)의 로드기어(130, 130-5)를 회전시키고, 상기 로드기어(130, 130-5)는 인접한 전달기어(140, 140-4)를 통해 인접한 로드(NCR, NCR4)의 로드기어(130, 130-4)를 회전시키므로 순차적으로 마지막 로드(NCR, NCR1)의 로드기어(130, 130-1)를 회전시키는 것을 특징으로 한다.

[0041] 그리고 상기 마지막 로드(NCR, NCR1)가 정해진 높이로 이동하면,

[0042] 인접한 전달기어(140, 140-1)가 상기 로드기어(130, 130-1)로부터 분리되고,

[0043] 상기 구동모터(M)가 구동하여 인접한 로드(NCR, NCR5)의 로드기어(130, 130-5)를 회전시키고, 상기 로드기어(130, 130-5)는 인접한 전달기어(140, 140-4)를 통해 인접한 로드(NCR, NCR4)의 로드기어(130, 130-4)를 회전시키므로 순차적으로 마지막에서 두 번째 로드(NCR, NCR2)의 로드기어(130, 130-2)를 회전시키는 것을 특징으로 한다.

[0044] 또한, 상기 마지막에서 두 번째 로드(NCR, NCR2)가 정해진 높이로 이동하면,

[0045] 인접한 전달기어(140, 140-2)가 상기 마지막에서 두 번째 로드(NCR, NCR2)의 로드기어(130, 130-2)로부터 분리되고,

[0046] 상기 구동모터(M)가 구동하여 인접한 로드(NCR, NCR5)의 로드기어(130, 130-5)를 회전시키고, 상기 로드기어(130, 130-5)는 인접한 전달기어(140, 140-4)를 통해 인접한 로드(NCR, NCR4)의 로드기어(130, 130-4)를 회전시키므로 순차적으로 마지막에서 세 번째 로드(NCR, NCR3)의 로드기어(130, 130-3)를 회전시키는 것을 특징으로 한다.

[0047] 도 24 및 25는 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치의 작동과정의 다른 실시예이다.

[0048] 도 24에 도시된 바와 같이, 구동모터(M)가 구동하여 모든 로드(NCR)를 상승시키면서 높이가 가장 낮은 로드(NCR)부터 차례로 정지시켜 한번에 로드(NCR)의 위치를 선정할 수 있고,

[0049] 도 25에 도시된 바와 같이, 구동모터(M)가 구동하여 모든 로드(NCR)를 최상위 높이까지 상승시킨 후 차례로 하강시켜 높이가 두 번째로 높은 로드(NCR)부터 차례로 정지시켜 한번에 로드(NCR)의 위치를 선정할 수 있다.

[0050] II. 비정형 콘크리트 세그먼트 제작용 로드형몰드

[0051] 도 15는 본 발명의 로드형몰드의 사시도 및 정면도이고, 도 16 내지 19는 본 발명의 로드형몰드에서 고정부의 작동원리를 개념적으로 도시한 것이다.

[0052] 본 발명의 로드형몰드(200, rod type mold)는 비정형 콘크리트 세그먼트(10)를 제조하기 위한 것으로,

[0053] 다수개의 구멍이 천공된 가이드(220);

[0054] 상기 가이드(220)에 천공된 구멍을 관통하여 상하 이동가능하도록 설치되는 다수개의 로드형몰드로드(260);

[0055] 상기 가이드(220)의 상부 및 하부 중 어느 하나 이상에 설치되어 상기 로드형몰드로드(260)을 고정하는 고정부(240); 및,

[0056] 상기 다수개의 로드형몰드로드(260)의 상단 및 하단 중 어느 하나 이상에 밀착되어 설치되는 로드형몰드조형판(270);

[0057] 를 포함하여 구성되며,

[0058] 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100)의 로드(NCR)의 상하 작용에 의하여 조형판(300)에 밀착되어 거치된 다수개의 상기 로드형몰드로드(260)를 상하로 이동시켜 상기 조형판(300)에 형성된 3차원의 비정형 형상이 그대로

상기 로드형몰드조형판(270)으로 전달되고,

[0059] 상기 로드형몰드조형판(270)을 거푸집으로 이용하는 것을 특징으로 한다.

[0060] 상기 로드형몰드조형판(270)은 상기 다수개의 로드(NCR) 상호 간에 층이 생기는 단점을 보완하기 위해 완만한 곡선을 이루도록 고무판과 같이 복원가능한 탄성력을 가진 소재를 이용하는 것이 바람직하다.

[0061] 상기 고정부(240)는,

[0062] 도 16에 도시된 바와 같이 꼬인 강선 형상(240`)으로써 상기 로드형몰드로드(260)을 조여 고정하거나 도 17에 도시된 바와 같이 두 개의 판재(240`)가 양쪽에서 상기 로드형몰드로드(260)을 조여 고정하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0063] 또한, 상기 고정부(240)는,

[0064] 도 18 및 19에 도시된 바와 같이 각각 구멍이 천공된 상판(240`)과 하판(240`)이 상하로 설치되어 상기 구멍에 삽입된 상기 로드형몰드로드(260)를 상기 상판(240`)과 하판(240`) 중 어느 하나 이상이 측면으로 이동하여 조여 고정하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0065] 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제작용 로드형몰드(200, rod type mold)에 사용되는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100)에 대한 설명은 이미 상술하였으므로 서술을 생략한다.

[0066] 도 20 내지 22는 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치 및 로드형몰드를 사용하여 비정형 콘크리트 세그먼트를 제작하는 실시예이다.

[0067] 도 20(a)는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100)가 로드형몰드(200, rod type mold)를 로드형몰드조형판(270)을 사이에 두고 상부에서 하부방향으로 눌러 거푸집을 만드는 과정을 도시한 것이고,

[0068] 도 20(b)는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100)가 로드형몰드(200, rod type mold)를 하부에서 상부방향으로 눌러 거푸집을 만드는 과정을 도시한 것이다.

[0069] 도 21(a)는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100)가 적층된 로드형몰드(200, rod type mold) 2개를 두고 상부에서 하부방향으로 눌러 상부 및 하부거푸집을 동시에 만드는 과정을 도시한 것이고,

[0070] 도 21(b)는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100)가 적층된 로드형몰드(200, rod type mold) 2개를 두고 하부에서 상부방향으로 눌러 상부 및 하부거푸집을 동시에 만드는 과정을 도시한 것이다.

[0071] 도 22는 상기 적층된 로드형몰드(200, rod type mold)의 개수를 조절하여 동시에 여러개의 상부 및 하부거푸집을 만들고 동시에 여러개의 비정형 콘크리트 세그먼트(10)를 생산하는 개념을 도시한 것이다.

[0072] 서술한 실시예 외에도 다른 실시예는 본 발명자가 이미 출원한 대한민국 특허출원 제10-2013-0042904호에 서술되어 있으므로 서술을 생략한다.

[0073] **Ⅲ. 비정형 콘크리트 세그먼트 제작을 위한 상변화물질 거푸집**

- [0074] 도 23은 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제작을 위한 상변화물질 거푸집의 제작과정을 도시한 것이다.
- [0075] 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제작을 위한 상변화물질 거푸집은 가소성(可塑性)의 상변화물질(400, phase change material)을 거푸집으로 이용하기 위한 것으로,
- [0076] 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100)의 로드(NCR)의 상하 작용에 의하여 조형판(300)에 밀착된 상기 상변화물질(400, phase change material)의 형상이 변화하고 소성되므로,
- [0077] 상기 조형판(300)에 형성된 3차원의 비정형 형상이 그대로 상기 상변화물질(400, phase change material)로 전달되고,
- [0078] 상기 상변화물질(400, phase change material)을 거푸집으로 이용하는 것을 특징으로 한다.
- [0079] 그리고 상기 상변화물질(400, phase change material)은 형상기억합금(memory alloy) 또는 열가소성수지(resin) 등을 주로 이용하며, 가소성(可塑性) 물질로써 물 또는 파라핀과 같은 온도변화 등의 자극에 따라 액체 및 고체로 물성이 변하는 물질이면 사용가능하고, 반드시 온도변화 뿐 아니라 압력이나 전류 그리고 전압 등에 의하여 물성이 변하도록 제어할 수 있는 물질이면 무엇이든 사용이 가능하다. 따라서 PC 제작 후 전용횟수를 무제한으로 늘릴 수 있다.
- [0080] 본 발명의 비정형 콘크리트 세그먼트 제작을 위한 상변화물질 거푸집에 사용되는 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치(100)에 대한 설명은 이미 상술하였으므로 서술을 생략한다.
- [0081] 본 발명을 이용하여 산정가능한 실시예는 본 발명자가 이미 출원한 대한민국 특허출원 제10-2013-0042904호에 서술되어 있으므로 갈음하기로 하고 서술을 생략한다.
- [0082] 본 발명은 상기에서 언급한 바와 같이 바람직한 실시예와 관련하여 설명되었으나, 본 발명의 요지를 벗어남이 없는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하며, 다양한 분야에서 사용 가능하다.
- [0083] 따라서 본 발명의 청구범위는 이진 발명의 진정한 범위 내에 속하는 수정 및 변형을 포함한다.

부호의 설명

- [0084] NCR, NCR1, NCR2, NCR3, NCR4, NCR5: 로드
- M: 구동모터
- 10: 비정형 콘크리트 세그먼트
- 100: 비정형 콘크리트 세그먼트 제조장치
- 110: 상판
- 120: 로드가이드
- 130, 130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5: 로드기어
- 140, 140-1, 140-2, 140-3, 140-4, 140-5: 전달기어
- 200: 로드형몰드(rod type mold)
- 220: 가이드
- 240: 고정부
- 260: 로드형몰드로드

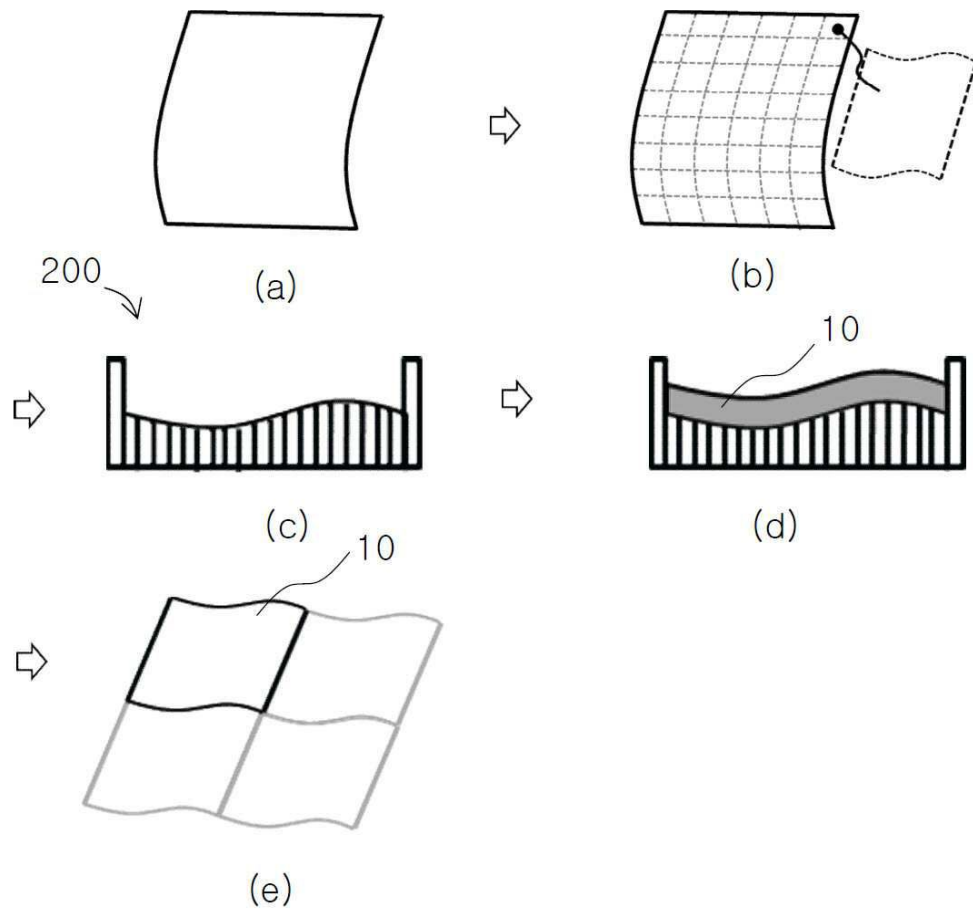
270: 로드형몰드조형판

300: 조형판

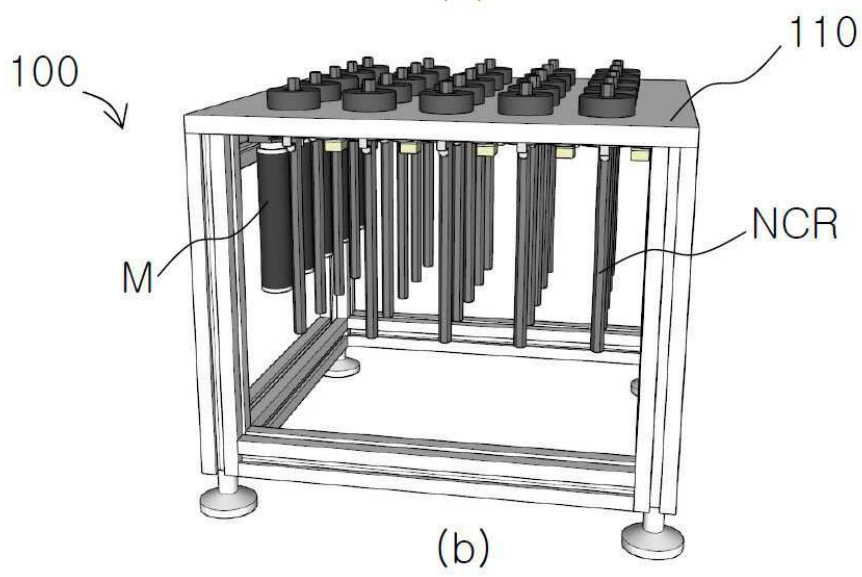
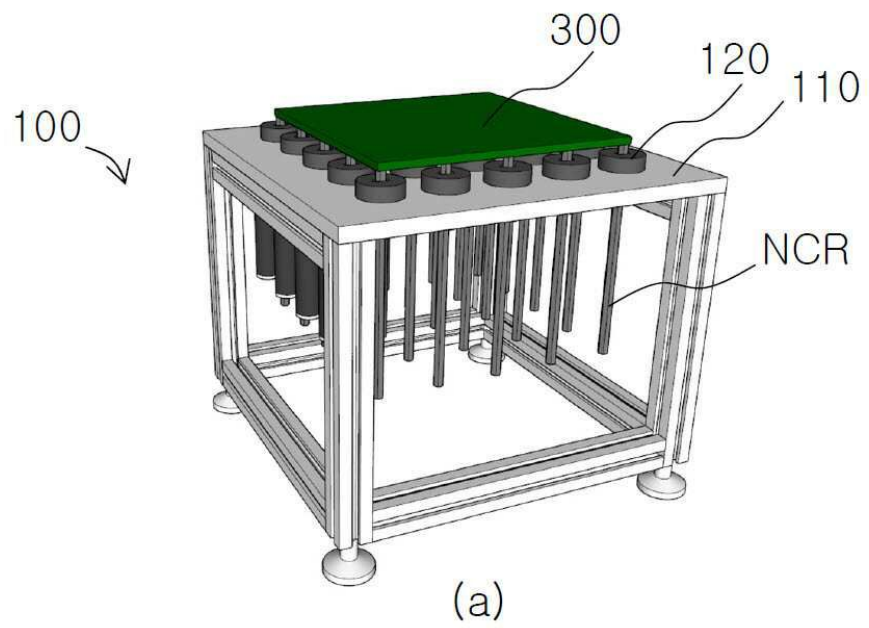
400: 상변화물질(phase change material)

도면

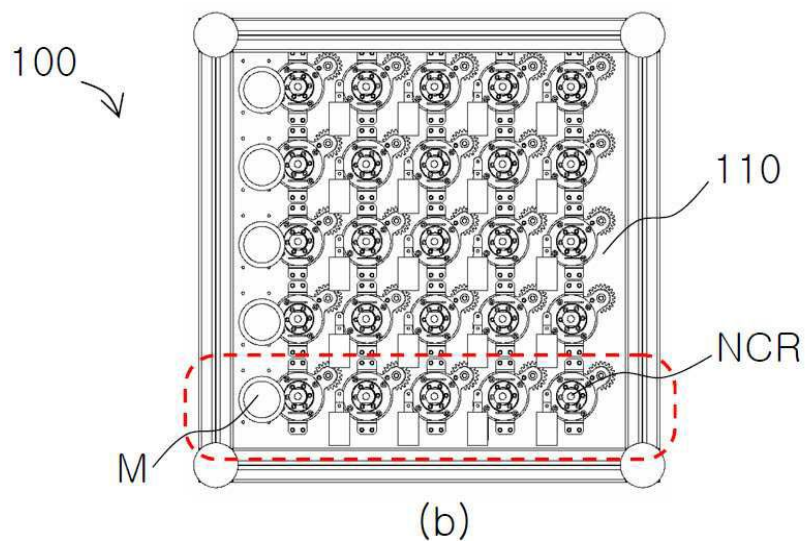
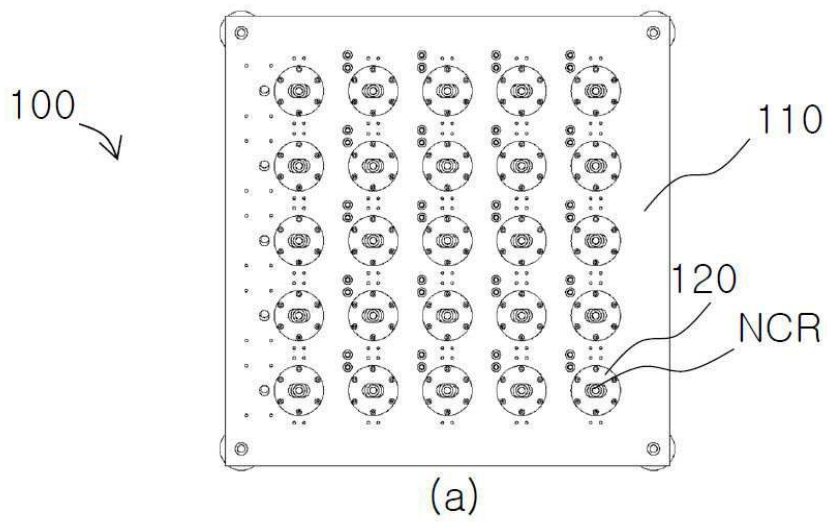
도면1



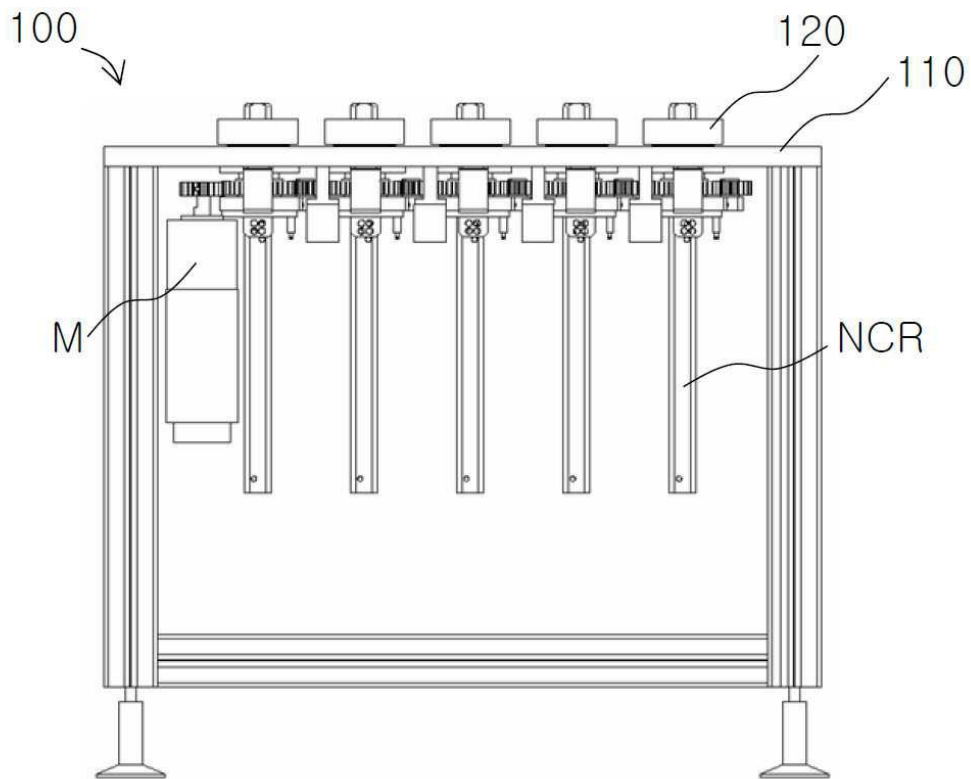
도면2



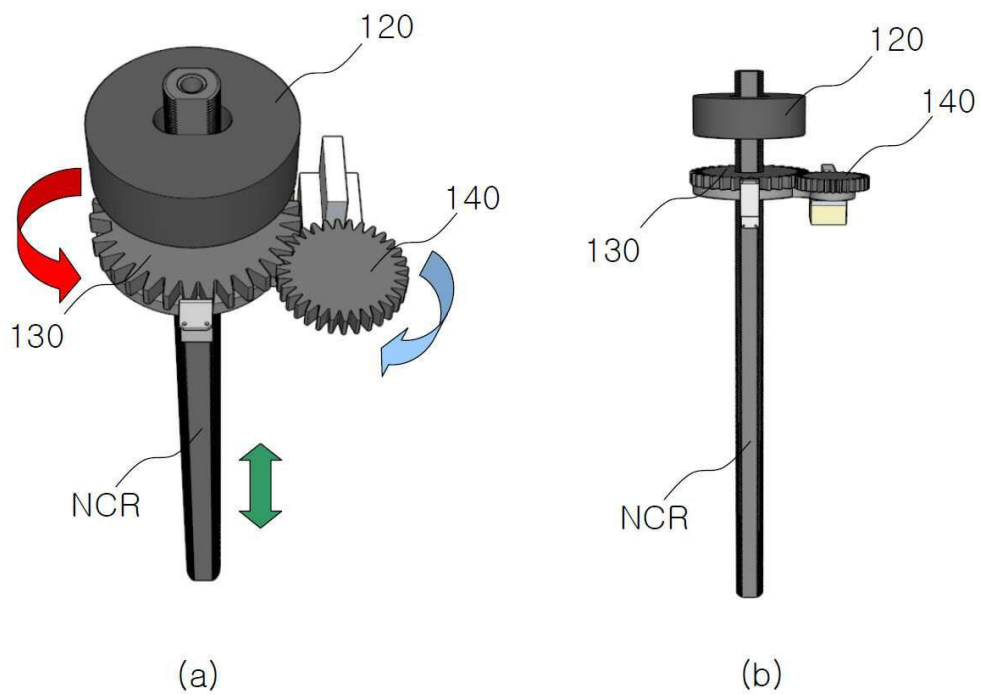
도면3



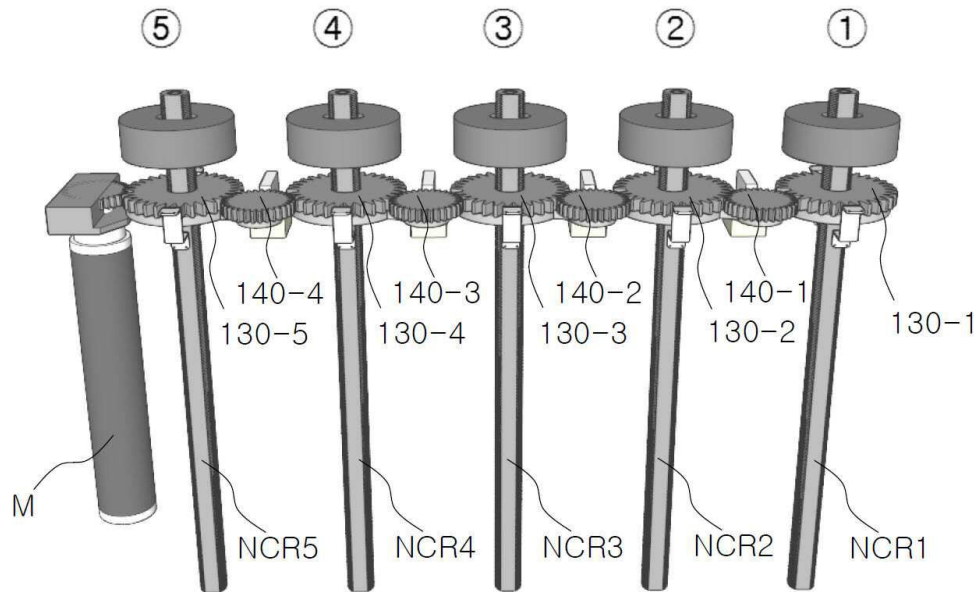
도면4



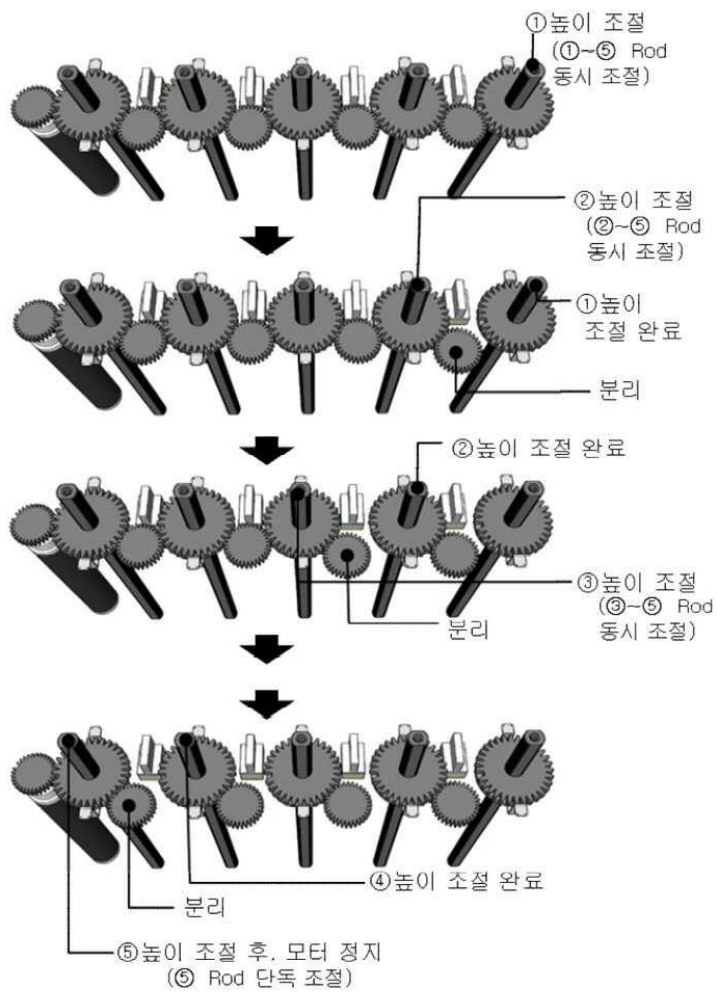
도면5



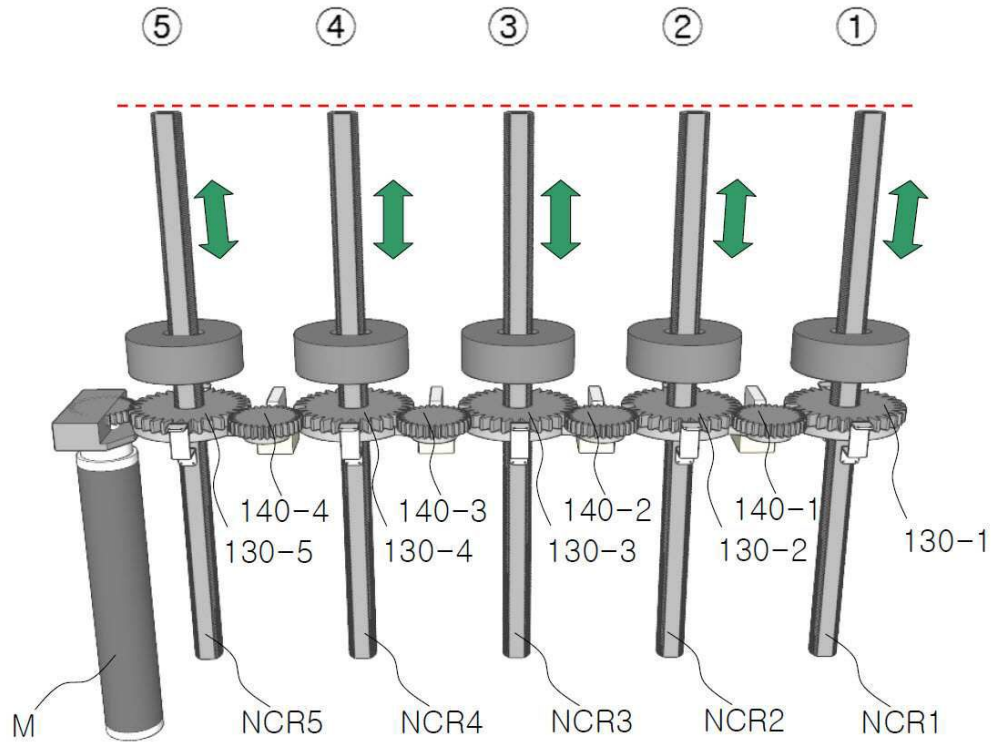
도면6



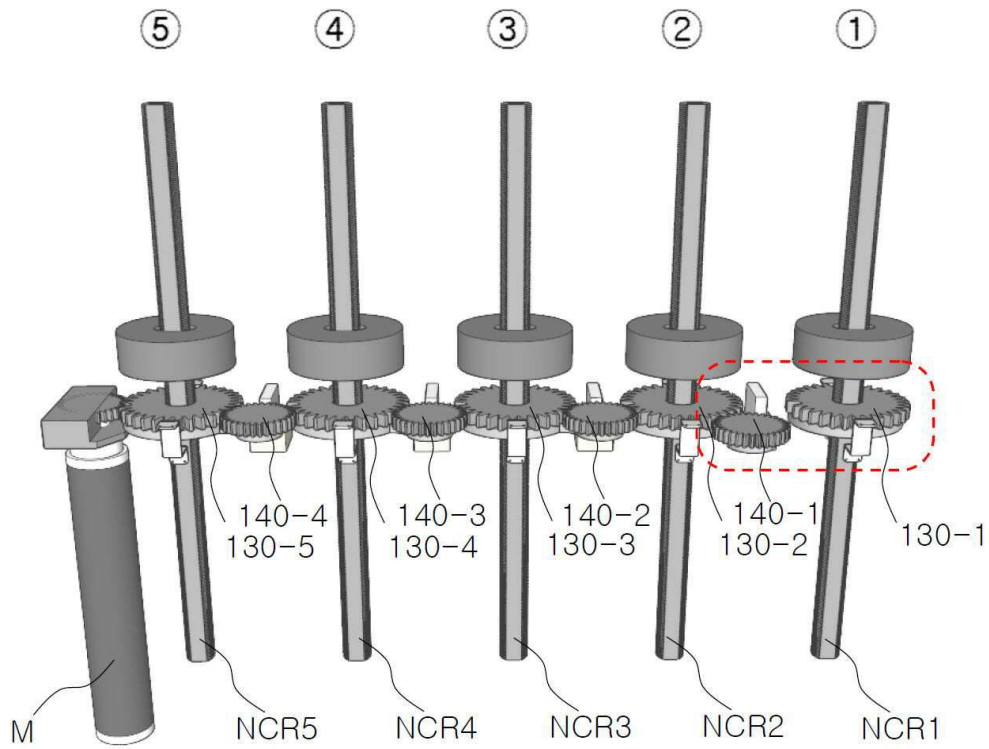
도면7



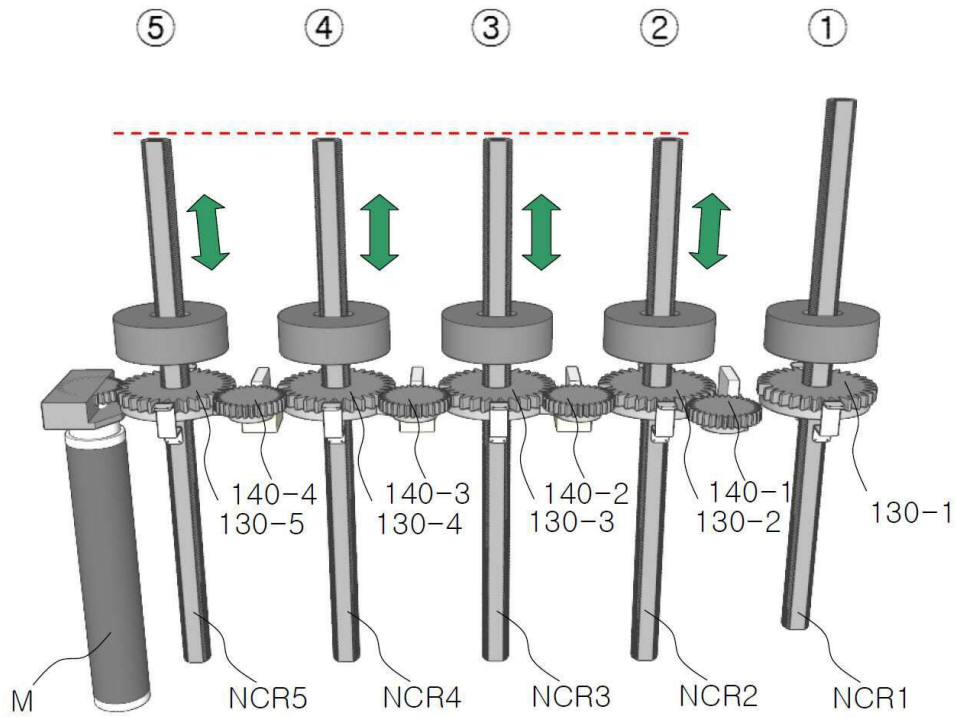
도면8



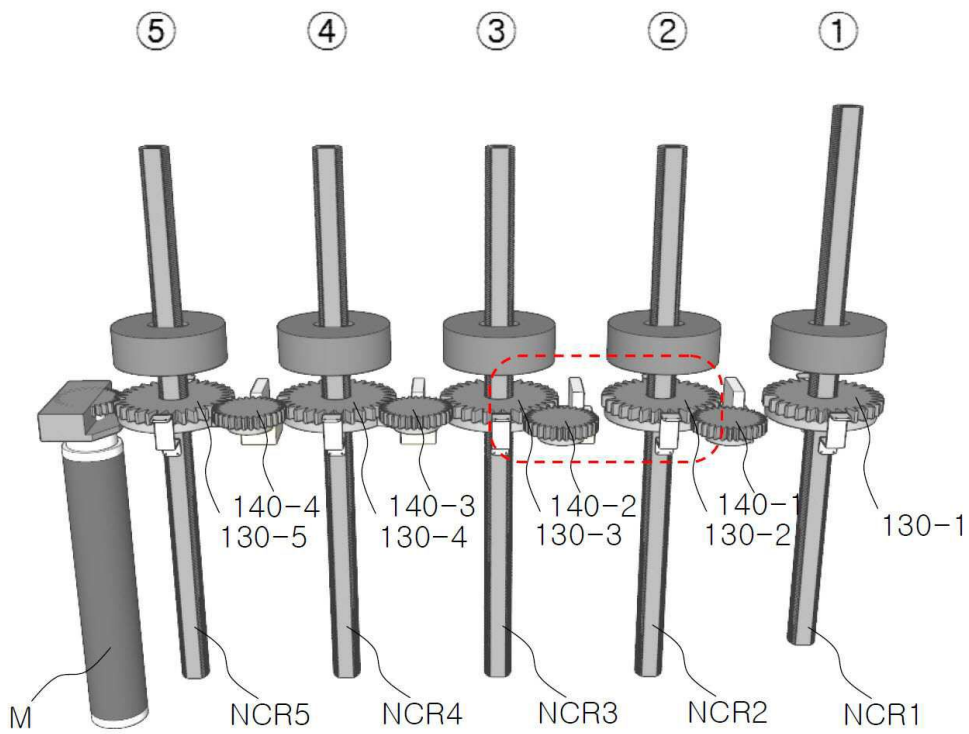
도면9



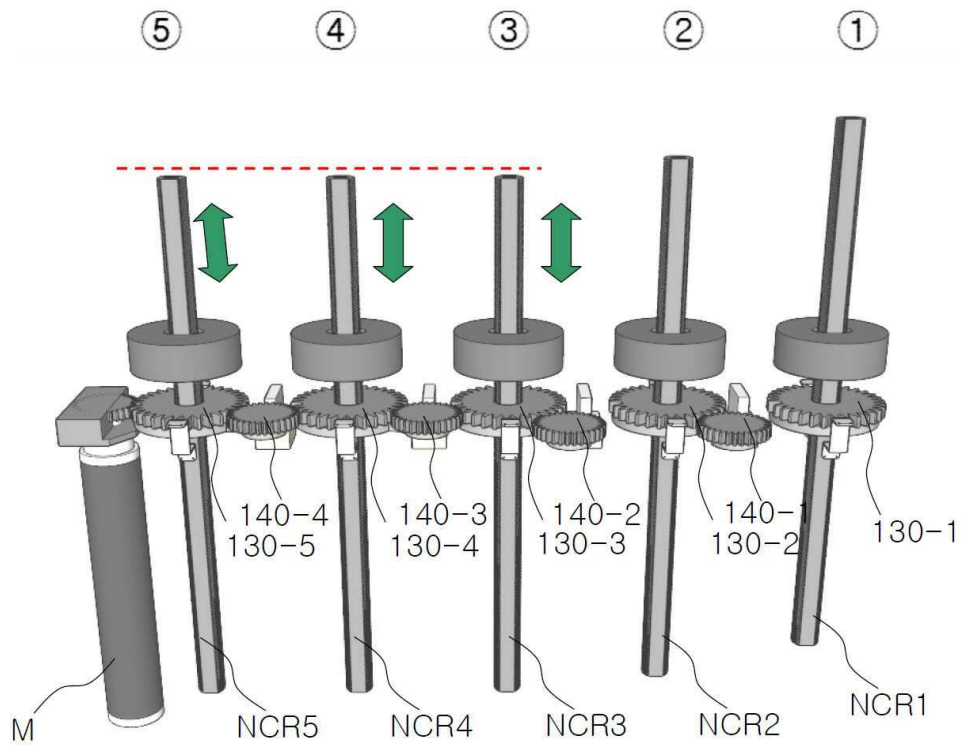
도면10



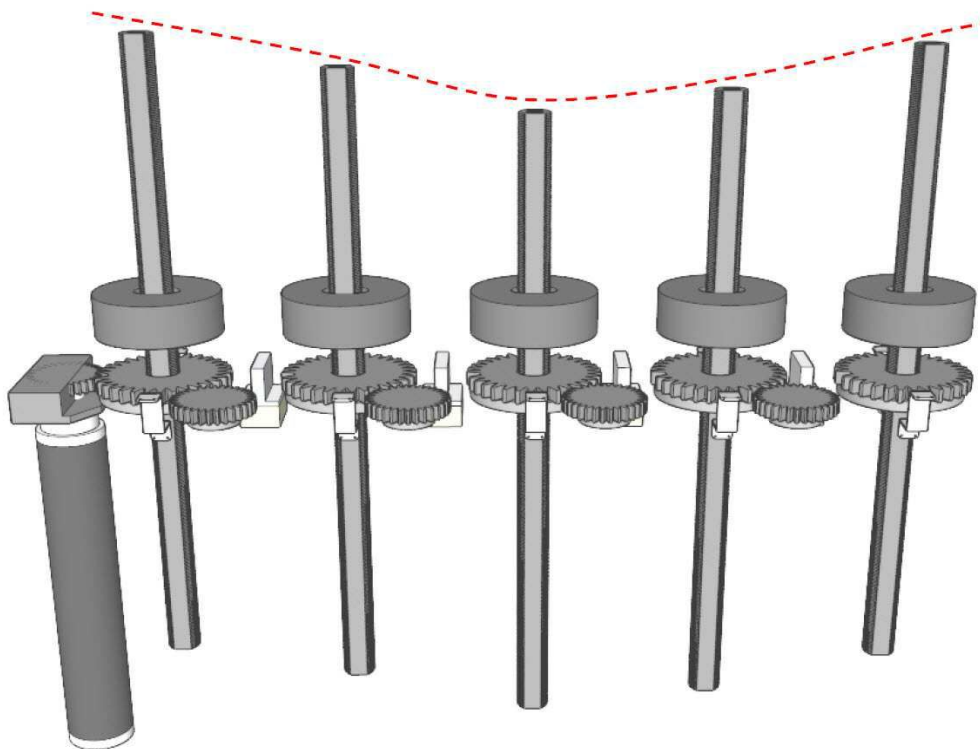
도면11



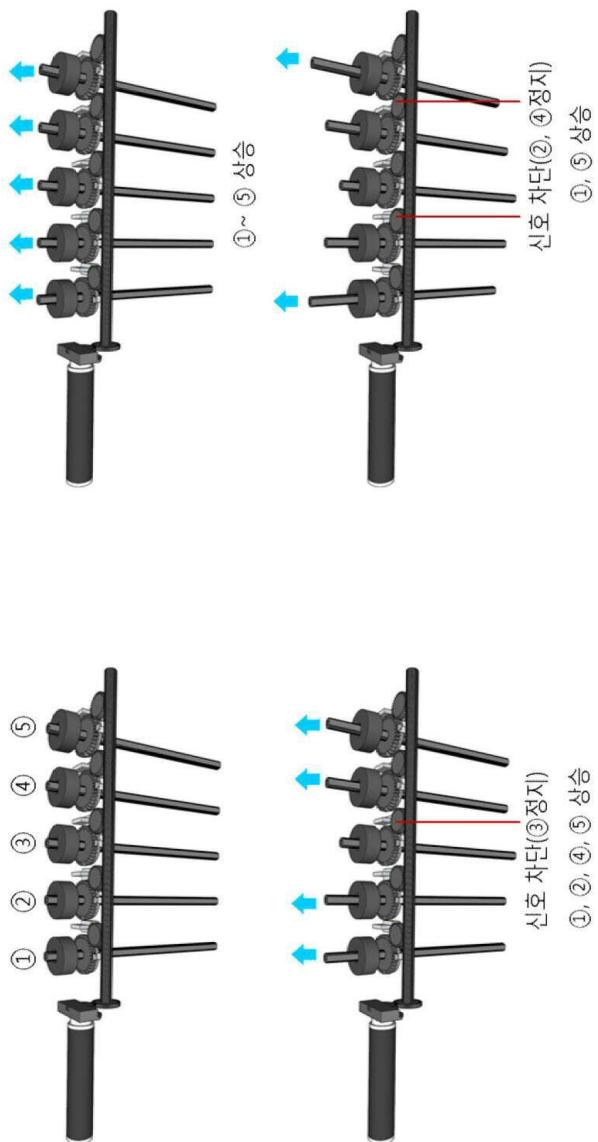
도면12



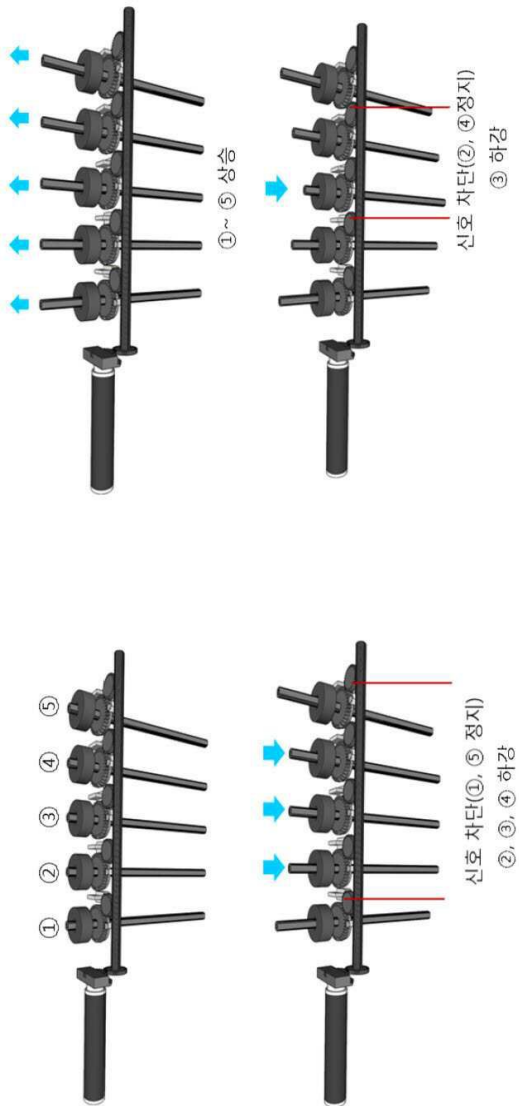
도면13



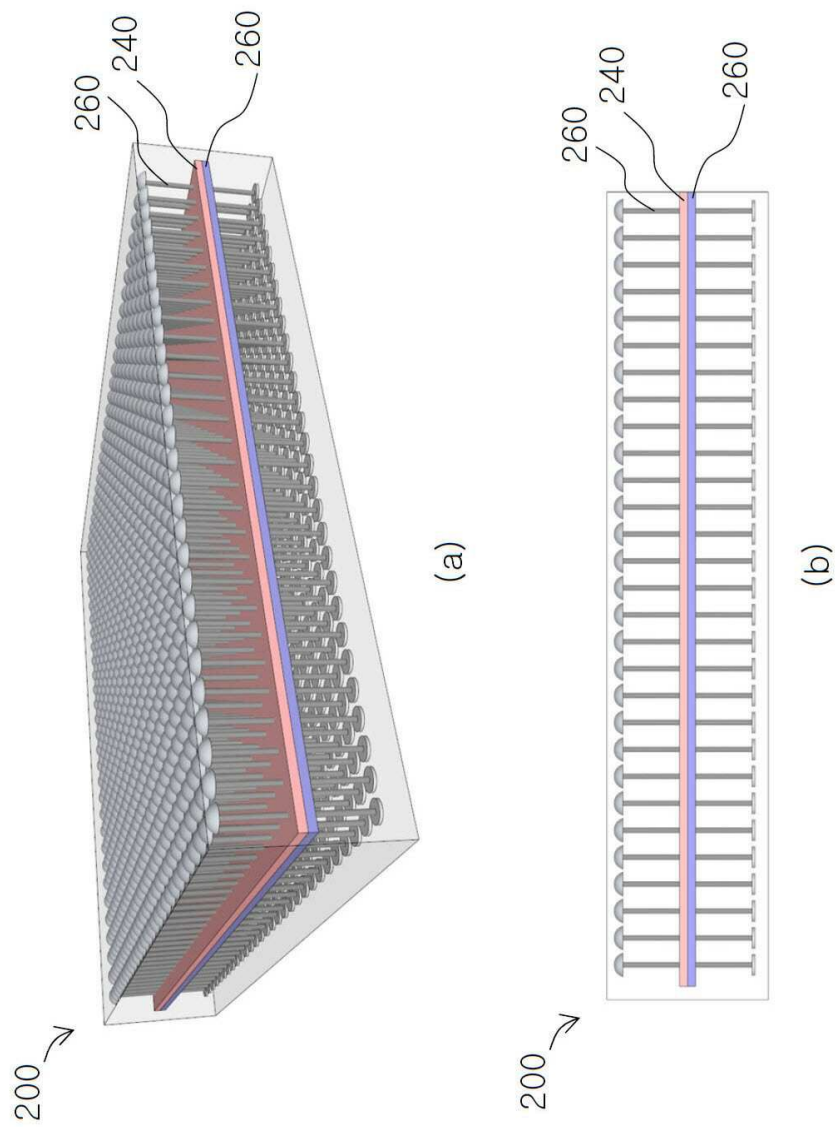
도면15



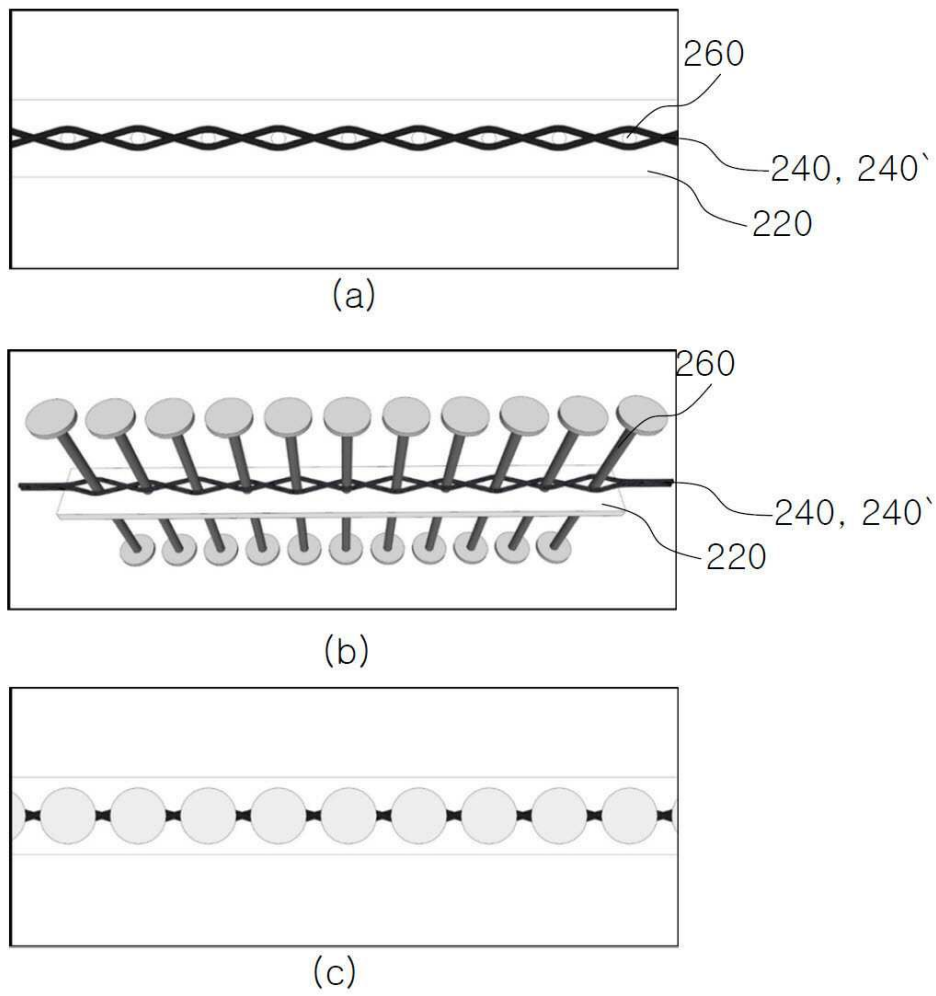
도면16



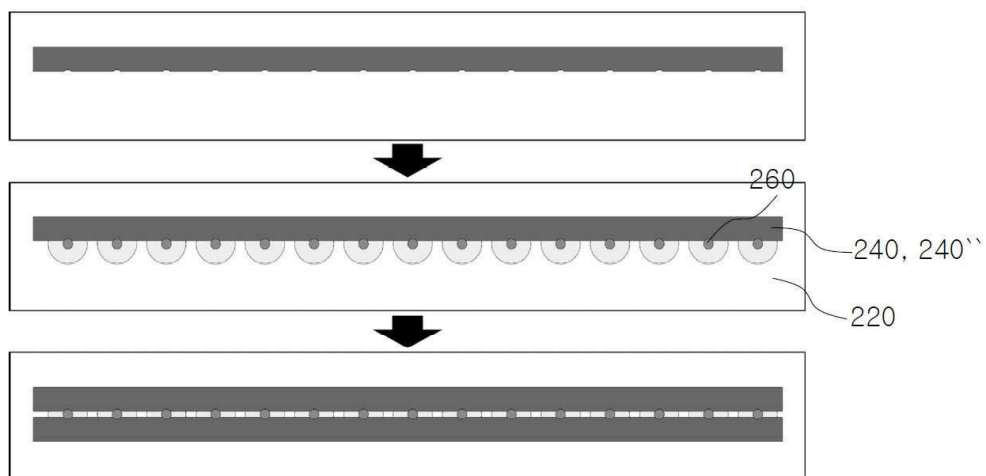
도면17



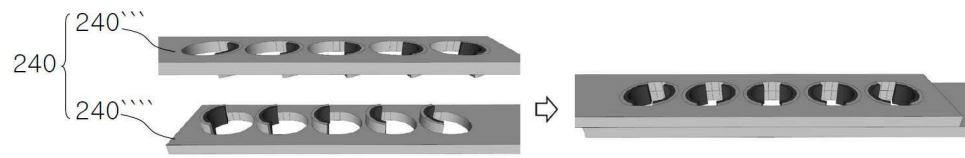
도면18



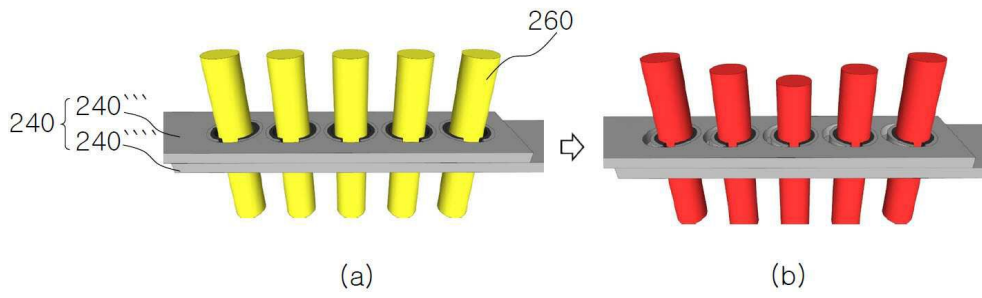
도면19



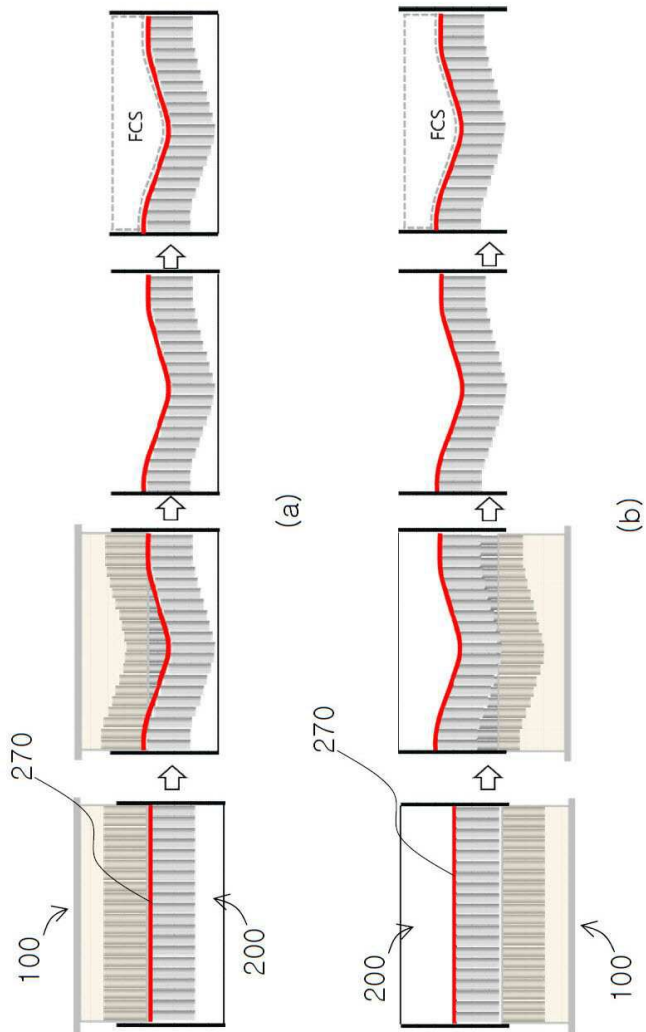
도면20



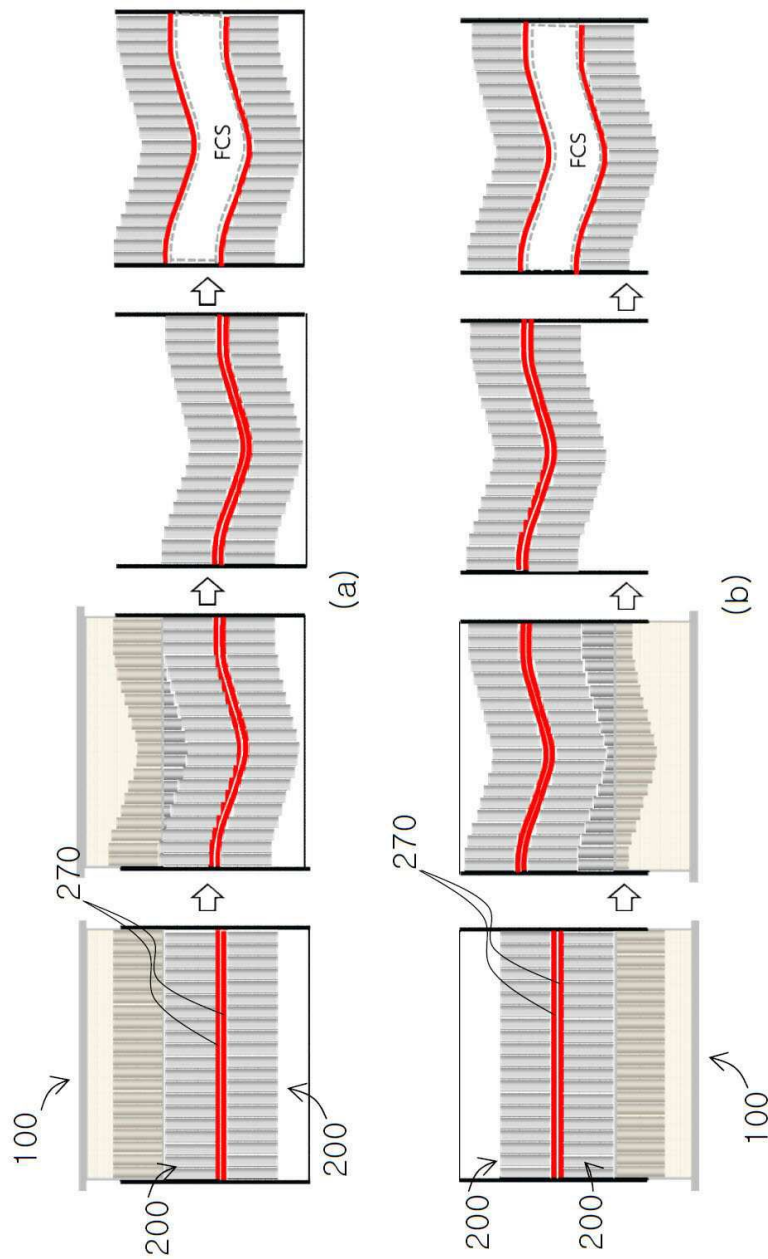
도면21



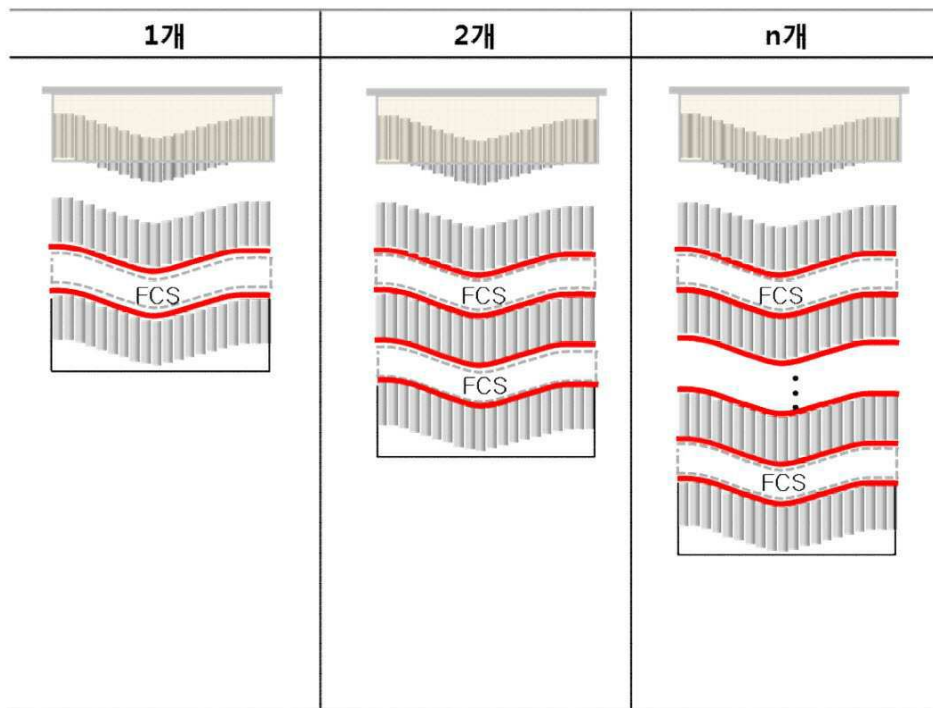
도면22



도면23



도면24



도면25

