



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0150477
(43) 공개일자 2016년12월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B28B 11/00 (2006.01) B28B 7/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B28B 11/003 (2013.01)
B28B 1/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0088537
(22) 출원일자 2015년06월22일
심사청구일자 2015년06월22일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
김선국
경기도 용인시 기흥구 기흥단지24번길 11-11 401호 (고매동, 기흥동아빌라)
홍원기
경기도 용인시 수지구 성북2로 158 601-1602 (성북동, 성동마을엘지빌리지6차아파트)
(74) 대리인
고영갑, 이성원, 권정기, 임상엽

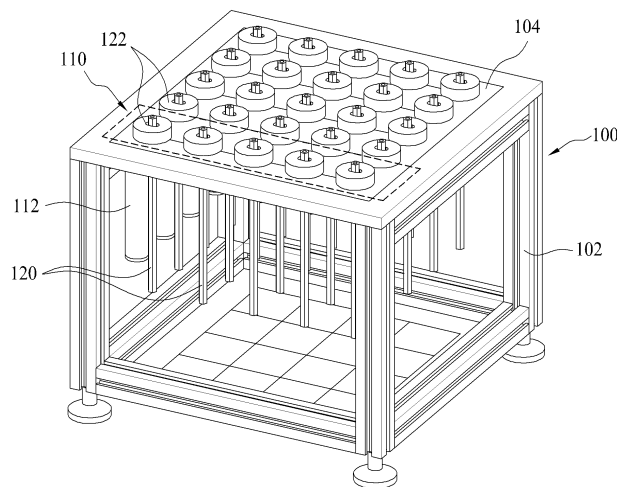
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 비정형 성형체 제조장치, 그리고 이를 이용한 성형물질 거꾸집 및 로드형 몰드

(57) 요약

본 발명에 따른 비정형 성형체 제조장치는, 상하 이동 가능하게 구비되며, 복수 개가 제1방향을 따라 배치된 이동로드 및 상기 이동로드에 구동력을 전달하여, 상기 복수의 이동로드를 각각 소정 높이로 이동시키는 구동모듈을 포함하는 형상출력유닛을 하나 이상 포함하며, 각각 소정 높이로 이동된 상기 복수 개의 이동로드 상단이 이루는 단차에 의해 비정형의 굴곡을 형성한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
B28B 7/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

상하 이동 가능하게 구비되며, 복수 개가 제1방향을 따라 배치된 이동로드; 및
상기 이동로드에 구동력을 전달하여, 상기 복수의 이동로드를 각각 소정 높이로 이동시키는 구동모듈;
을 포함하는 형상출력유닛을 하나 이상 포함하며,
각각 소정 높이로 이동된 상기 복수 개의 이동로드 상단이 이루는 단차에 의해 비정형의 굴곡을 형성하는 비정형 성형체 제조장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 형상출력유닛은 복수 개가 구비되며,
상기 복수 개의 형상출력유닛은 상기 제1방향의 수직 방향인 제2방향으로 배열된 비정형 성형체 제조장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 이동로드의 외주면에는 나선 형태의 나선산이 형성되며,
상기 구동모듈은,
상기 이동로드에 관통된 형태로 구비되며, 상기 이동로드의 나선산에 대응되는 나선산이 형성된 메인기어; 및
상기 메인기어가 회전되도록 구동력을 전달하여, 상기 이동로드를 상하 이동시키는 메인액추에이터;
를 포함하는 비정형 성형체 제조장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 구동모듈은,
서로 인접한 한 쌍의 메인기어 사이에 구비된 보조기어; 및
상기 보조기어를 이동시켜 상기 보조기어가 상기 메인기어에 선택적으로 치합되도록 하는 보조액추에이터;
를 더 포함하는 비정형 성형체 제조장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 메인액추에이터는 상기 메인기어 중 최외측에 구비된 메인기어 중 어느 하나에 구동력을 전달하는 비정형 성형체 제조장치.

청구항 6

제3항에 있어서,
상기 구동모듈은,
상기 메인기어에 각각 대응되도록 구비된 보조기어;
상기 보조기어를 이동시켜 상기 보조기어가 대응되는 메인기어에 선택적으로 치합되도록 하는 보조액추에이터;

및

상기 메인기어에 치합된 상태의 보조기어에 동시에 치합되는 기어바;

를 더 포함하며,

상기 메인액추에이터는 상기 기어바를 회전시켜 상기 메인기어에 구동력을 전달하는 비정형 성형체 제조장치.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 이동로드가 회전되지 않도록 고정시키는 고정부재를 더 포함하는 비정형 성형체 제조장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 이동로드의 상부에 구비되어 상기 이동로드의 높이를 감지하며, 상기 이동로드의 최저 높이를 제한하는 제1센서; 및

상기 이동로드의 하부에 구비되어 상기 이동로드의 높이를 감지하며, 상기 이동로드의 최고 높이를 제한하는 제2센서;

를 더 포함하는 비정형 성형체 제조장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 복수 개의 이동로드가 관통되며, 상기 이동로드를 가이드하는 관통홀이 형성되고, 상기 구동모듈을 고정시키는 프레임에 더 포함하는 비정형 성형체 제조장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 형상출력유닛 상에 안착되며, 유연성을 가지도록 형성되어 상기 이동로드의 상하 이동에 따라 변형되어 굴곡을 형성하는 변형패드를 더 포함하는 비정형 성형체 제조장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 이동로드의 상단에 구비되며, 상기 변형패드와의 접촉면을 증가시키는 캡부재를 더 포함하는 비정형 성형체 제조장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 이동로드의 높이 데이터를 산출하는 인코더를 더 포함하는 비정형 성형체 제조장치.

청구항 13

상하 이동 가능하게 구비되며, 복수 개가 제1방향을 따라 배치된 이동로드와, 상기 이동로드에 구동력을 전달하여, 상기 복수의 이동로드를 각각 소정 높이로 이동시키는 구동모듈과, 을 포함하는 형상출력유닛을 하나 이상 포함하며, 각각 소정 높이로 이동된 상기 복수 개의 이동로드 상단이 이루는 단차에 의해 비정형의 굴곡을 형성하는 비정형 성형체 제조장치의 상기 형상출력유닛 상부에 구비되며,

상기 형상출력유닛 상에 안착되고, 유연성을 가지도록 형성되어 상기 이동로드의 상하 이동에 따라 변형되어 굴곡을 형성하는 변형패드; 및

상기 변형패드를 하면으로 하고, 적어도 측면이 차폐되어 내부에 성형물질이 수용되는 성형공간을 형성하는 성

형유닛;

을 포함하는 비정형 성형체 제조용 성형물질 거푸집.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 변형패드의 둘레부는 상기 성형유닛의 측벽에 부착된 비정형 성형체 제조용 성형물질 거푸집.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 형상출력유닛의 최외측에 구비된 이동로드는 상기 성형유닛의 측벽에 인접하여 구비되는 비정형 성형체 제조용 성형물질 거푸집.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 성형유닛의 상부에 구비되어 상기 성형공간에 주입된 성형물질을 가열하여 경화시키는 경화유닛을 더 포함하는 비정형 성형체 제조용 성형물질 거푸집.

청구항 17

상하 이동 가능하게 구비되며, 복수 개가 제1방향을 따라 배치된 이동로드와, 상기 이동로드에 구동력을 전달하여, 상기 복수의 이동로드를 각각 소정 높이로 이동시키는 구동모듈과, 을 포함하는 형상출력유닛을 하나 이상 포함하며, 각각 소정 높이로 이동된 상기 복수 개의 이동로드 상단이 이루는 단차에 의해 비정형의 굴곡을 형성하는 비정형 성형체 제조장치의 상기 형상출력유닛 상부에 구비되며,

상기 이동로드에 대응되어 상기 이동로드의 변위에 따라 이동되는 복수의 보조로드; 및

상기 보조로드가 이동되지 않도록 선택적으로 고정시키는 정착부;

를 포함하는 비정형 성형체 제조용 로드형 몰드.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 정착부는,

제1방향으로 배열된 복수의 보조로드가 관통되며, 일측으로 이동 가능하게 형성된 제1정착부재; 및

상기 제1정착부재에 관통된 복수의 보조로드가 관통되며, 타측으로 이동 가능하게 형성되어 상기 제1정착부재와 함께 상기 보조로드를 선택적으로 고정시키는 제2정착부재;

를 포함하는 비정형 성형체 제조용 로드형 몰드.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 정착부는,

제1방향으로 배열된 복수의 보조로드 사이를 교차하여 구비된 제1강선; 및

상기 제1강선과 함께 제1방향으로 배열된 복수의 보조로드 사이를 교차하여 구비된 제2강선;

을 포함하며,

상기 제1강선 및 상기 제2강선은,

양단을 인장시킴에 따라 상기 보조로드를 선택적으로 고정시키는 비정형 성형체 제조용 로드형 몰드.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 정착부는,

제1방향으로 길게 형성되며, 제1방향으로 배열된 복수의 보조로드와의 이격거리를 조절 가능하게 형성되는 제1 이동부재; 및

제1방향으로 길게 형성되며, 상기 제1이동부재의 반대 측에서 제1방향으로 배열된 복수의 보조로드와의 이격거리를 조절 가능하게 형성되어 상기 제1이동부재와 함께 상기 보조로드를 선택적으로 고정시키는 제2이동부재;

를 포함하는 비정형 성형체 제조용 로드형 몰드.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 비정형 성형체를 제조하는 제조장치, 그리고 이를 이용한 성형물질 거푸집 및 로드형 몰드에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 복수 개의 이동로드에 의해 표출된 비정형의 굴곡을 이용하여 비정형 성형체를 제조할 수 있는 비정형 성형체 제조장치, 그리고 이를 이용한 성형물질 거푸집 및 로드형 몰드에 관한 것이다.

배경 기술

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

[0003] 그러나 상기 비정형 콘크리트는 아름다운 형상에도 불구하고 거푸집이 재활용되고 있지 않으며, 제작 시간이 많이 소요되는 특징으로 인해 경제성 측면에서 불리하다. 따라서 현재 현장에서는 비정형 설계를 기피하는 실정이다.

[0004] 또한 비정형 콘크리트를 시공한다고 하더라도, 현재까지는 일괄적으로 비정형 콘크리트를 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 상승과 겹쳐 그 비용이 크게 증가하고 있다.

[0005] 뿐만 아니라 상술한 종래의 공법은 수려한 곡선의 설계도면과 달리 제작의 어려움으로 인해 왜곡된 디자인으로 구현되는 경우가 많고, 기능공의 숙련도에 따라 품질이 좌우되는 등 품질관리에 어려움이 많았으며, 무엇보다도 공기산정 및 공기단축이 어렵다는 문제가 있다. 따라서 현장사정에 따라 공기가 무한정 늘어나는 문제점이 지적되어 왔다.

[0006] 따라서 이와 같은 문제점들을 해결하기 위한 방법이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 발명으로서, 비정형 성형체를 제조하기 위한 장치를 쉽고 빠르게 관리하고, 제조단가를 절감하기 위한 목적을 가진다.

[0008] 또한 설계도면을 별도로 모델링할 필요 없이 그대로 수치로 변환하여 컴퓨터 프로그램과 제어장치를 통해 신속하게 비정형 성형체를 제작할 수 있도록 하기 위한 목적을 가진다.

[0009] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 비정형 성형체 제조장치는, 상하 이동 가능하게 구비되며, 복수 개가 제1방향을 따라 배치된 이동로드 및 상기 이동로드에 구동력을 전달하여, 상기 복수의 이동로드를 각각 소정 높이로 이동시키는 구동모듈을 포함하는 형상출력유닛을 하나 이상 포함하며, 각각 소정 높이로 이동된 상기 복수

개의 이동로드 상단이 이루는 단차에 의해 비정형의 굴곡을 형성한다.

- [0011] 그리고 상기 형상출력유닛은 복수 개가 구비되며, 상기 복수 개의 형상출력유닛은 상기 제1방향의 수직 방향인 제2방향으로 배열될 수 있다.
- [0012] 또한 상기 이동로드의 외주면에는 나선 형태의 나사산이 형성되며, 상기 구동모듈은, 상기 이동로드에 관통된 형태로 구비되며, 상기 이동로드의 나사산에 대응되는 나사산이 형성된 메인기어 및 상기 메인기어가 회전되도록 구동력을 전달하여, 상기 이동로드를 상하 이동시키는 메인액추에이터를 포함할 수 있다.
- [0013] 그리고 상기 구동모듈은, 서로 인접한 한 쌍의 메인기어 사이에 구비된 보조기어 및 상기 보조기어를 이동시켜 상기 보조기어가 상기 메인기어에 선택적으로 치합되도록 하는 보조액추에이터를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 또한 상기 메인액추에이터는 상기 메인기어 중 최외측에 구비된 메인기어 중 어느 하나에 구동력을 전달할 수 있다.
- [0015] 그리고 상기 구동모듈은, 상기 메인기어에 각각 대응되도록 구비된 보조기어, 상기 보조기어를 이동시켜 상기 보조기어가 대응되는 메인기어에 선택적으로 치합되도록 하는 보조액추에이터 및 상기 메인기어에 치합된 상태의 보조기어에 동시에 치합되는 기어바를 더 포함하며, 상기 메인액추에이터는 상기 기어바를 회전시켜 상기 메인기어에 구동력을 전달할 수 있다.
- [0016] 또한 상기 이동로드가 회전되지 않도록 고정시키는 고정부재를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 그리고 상기 이동로드의 상부에 구비되어 상기 이동로드의 높이를 감지하며, 상기 이동로드의 최저 높이를 제한하는 제1센서 및 상기 이동로드의 하부에 구비되어 상기 이동로드의 높이를 감지하며, 상기 이동로드의 최고 높이를 제한하는 제2센서를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 또한 상기 복수 개의 이동로드가 관통되며, 상기 이동로드를 가이드하는 관통홀이 형성되고, 상기 구동모듈을 고정시키는 프레임을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 그리고 상기 형상출력유닛 상에 안착되며, 유연성을 가지도록 형성되어 상기 이동로드의 상하 이동에 따라 변형되어 굴곡을 형성하는 변형패드를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 또한 상기 이동로드의 상단에 구비되며, 상기 변형패드와의 접촉면을 증가시키는 캡부재를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 그리고 상기 이동로드의 높이 데이터를 산출하는 인코더를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 또한 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 비정형 성형체 제조용 성형물질 거푸집은, 상하 이동 가능하게 구비되며, 복수 개가 제1방향을 따라 배치된 이동로드와, 상기 이동로드에 구동력을 전달하여, 상기 복수의 이동로드를 각각 소정 높이로 이동시키는 구동모듈과, 을 포함하는 형상출력유닛을 하나 이상 포함하며, 각각 소정 높이로 이동된 상기 복수 개의 이동로드 상단이 이루는 단차에 의해 비정형의 굴곡을 형성하는 비정형 성형체 제조장치의 상기 형상출력유닛 상부에 구비되며, 상기 형상출력유닛 상에 안착되고, 유연성을 가지도록 형성되어 상기 이동로드의 상하 이동에 따라 변형되어 굴곡을 형성하는 변형패드 및 상기 변형패드를 하면으로 하고, 적어도 측면이 차폐되어 내부에 성형물질이 수용되는 성형공간을 형성하는 성형유닛을 포함한다.
- [0023] 그리고 상기 형상출력유닛의 상부에 적어도 측면이 차폐되고, 상기 변형패드를 하면으로 하는 성형공간을 형성하는 성형유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 또한 상기 변형패드의 둘레부는 상기 성형유닛의 측벽에 부착될 수 있다.
- [0025] 그리고 상기 형상출력유닛의 최외측에 구비된 이동로드는 상기 성형유닛의 측벽에 인접하여 구비될 수 있다.
- [0026] 또한 상기 성형유닛의 상부에 구비되어 상기 성형공간에 주입된 성형물질을 가열하여 경화시키는 경화유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 그리고 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 로드형 몰드는, 상하 이동 가능하게 구비되며, 복수 개가 제1방향을 따라 배치된 이동로드와, 상기 이동로드에 구동력을 전달하여, 상기 복수의 이동로드를 각각 소정 높이로 이동시키는 구동모듈과, 을 포함하는 형상출력유닛을 하나 이상 포함하며, 각각 소정 높이로 이동된 상기 복수 개의 이동로드 상단이 이루는 단차에 의해 비정형의 굴곡을 형성하는 비정형 성형체 제조장치의 상기 형상출력유닛 상부에 구비되며, 상기 이동로드에 대응되어 상기 이동로드의 변위에 따라 이동되는 복수의 보조로드 및 상기 보조로드가 이동되지 않도록 선택적으로 고정시키는 정착부를 포함하는 로드형 몰드를 더 포함할 수 있다.

[0028] 또한 상기 정차부는, 제1방향으로 배열된 복수의 보조로드가 관통되며, 일측으로 이동 가능하게 형성된 제1정차부재 및 상기 제1정차부재에 관통된 복수의 보조로드가 관통되며, 타측으로 이동 가능하게 형성되어 상기 제1정차부재와 함께 상기 보조로드를 선택적으로 고정시키는 제2정차부재를 포함할 수 있다.

[0029] 그리고 상기 정차부는, 제1방향으로 배열된 복수의 보조로드 사이를 교차하여 구비된 제1강선 및 상기 제1강선과 함께 제1방향으로 배열된 복수의 보조로드 사이를 교차하여 구비된 제2강선을 포함하며, 상기 제1강선 및 상기 제2강선은, 양단을 인장시킴에 따라 상기 보조로드를 선택적으로 고정시킬 수 있다.

[0030] 또한 상기 정차부는, 제1방향으로 길게 형성되며, 제1방향으로 배열된 복수의 보조로드와의 이격거리를 조절 가능하게 형성되는 제1이동부재 및 제1방향으로 길게 형성되며, 상기 제1이동부재의 반대 측에서 제1방향으로 배열된 복수의 보조로드와의 이격거리를 조절 가능하게 형성되어 상기 제1이동부재와 함께 상기 보조로드를 선택적으로 고정시키는 제2이동부재를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0031] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 비정형 성형체 제조장치, 그리고 이를 이용한 성형물질 거푸집 및 로드형 몰드는 다음과 같은 효과가 있다.

[0032] 첫째, 비정형의 굴곡을 가지는 곡면을 구현하기 위한 효율적인 메커니즘을 가지므로 사용성이 우수하며, 장치를 쉽고 빠르게 운전할 수 있는 장점이 있다.

[0033] 둘째, 이에 따라 장치의 제조 원가를 절감하고, 비정형 성형체 제조에 소요되는 시간을 감축할 수 있는 장점이 있다.

[0034] 셋째, 설계도면을 별도로 모델링할 필요 없이 그대로 수치로 변환하여 컴퓨터 프로그램과 제어장치를 통해 신속하게 비정형 성형체를 제작할 수 있는 장점이 있다.

[0035] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치의 모습을 나타낸 사시도;
- 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치의 모습을 나타낸 평면도;
- 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치의 모습을 나타낸 정면도;
- 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치의 내부 구조를 나타낸 사시도;
- 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 형상출력유닛을 자세히 나타낸 사시도;
- 도 6 내지 도 14는 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 형상출력유닛의 구동 과정을 나타낸 사시도;
- 도 15는 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 형상출력유닛 상에 변형패드가 구비된 모습을 나타낸 사시도;
- 도 16은 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 변형패드 상에 성형유닛 및 경화유닛이 구비된 모습을 나타낸 사시도;
- 도 17은 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 이동로드의 상하 이동에 따라 변형패드가 변형된 모습을 나타낸 정면도;
- 도 18 내지 도 20은 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 변형패드의 다양한 둘레부 처리 형태를 나타낸 단면도;
- 도 21은 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 이동로드의 상단에 캡부재가 구비된 모습을 나타낸 사시도;
- 도 22는 본 발명의 제2실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 형상출력유닛을 나타낸 사시도;
- 도 23은 본 발명의 제3실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 형상출력유닛 상에 로드형 몰드가 안착

된 모습을 나타낸 사시도;

도 24 내지 도 26은 본 발명의 제3실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 다양한 형태로 구현된 형상 출력유닛의 고정부를 나타낸 정면도 또는 사시도; 및

도 27 내지 도 29는 본 발명의 제3실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 로드형 몰드를 이용하여 비정형 성형체를 성형하는 모습들을 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 이하 본 발명의 목적이 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0038] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치(100)의 모습을 나타낸 사시도, 평면도 및 정면도이다. 그리고 도 4는, 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치(100)의 내부 구조를 나타낸 사시도이다.
- [0039] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치(100)는, 이동로드(120)와 구동모듈을 포함하는 하나 이상의 형상출력유닛(110)을 포함한다. 즉 상기 형상출력유닛(110)은 하나의 단위를 형성하며, 하나 또는 복수 개가 구비될 수 있다.
- [0040] 상기 이동로드(120)는 상하 이동 가능하게 구비되며, 복수 개가 제1방향을 따라 배치된다. 즉 상기 이동로드(120)는 일렬로 나란히 구비되며, 상기 형상출력유닛(110)이 상기 제1방향의 수직 방향인 제2방향으로 복수 개가 구비될 경우 상기 이동로드(120)는 가로 및 세로로 격자 형태로 구비될 수 있다.
- [0041] 상기 구동모듈은 상기 이동로드(120)에 구동력을 전달하여, 상기 복수의 이동로드(120)를 각각 소정 높이로 이동시키는 구성요소이다. 본 실시예의 경우, 상기 구동모듈은 메인액추에이터(112)와, 메인기어(124)와, 보조기어(132)와, 보조액추에이터(130)를 포함한다.
- [0042] 상기 메인기어(124)는 상기 이동로드(120)에 관통된 형태로 구비되며, 정방향 또는 역방향 회전에 따라 상기 이동로드(120)를 상하 방향으로 이동시킬 수 있다.
- [0043] 이와 같이 하기 위해 본 실시예에서 상기 상기 이동로드(120)의 외주면에는 나선 형태의 나선산이 형성되며, 상기 메인기어(124)에는 상기 이동로드(120)의 나선산에 대응되는 나선산이 형성된다.
- [0044] 특히 본 실시예의 경우 상기 이동로드(120)에는 상기 이동로드(120)가 회전되지 않도록 고정시키는 고정부재(122)가 더 구비되어, 상기 메인기어(124)가 회전 시 상기 이동로드(120)는 상하 방향으로 이동될 수 있다.
- [0045] 그리고 상기 메인액추에이터(112)는 상기 메인기어(124)가 회전되도록 구동력을 전달하는 구성요소로서, 본 실시예에서는 각 형상출력유닛(110)마다 하나씩 대응되며, 해당 형상출력유닛(110)의 일측에 구비된다.
- [0046] 상기 보조기어(132)는 서로 인접한 한 쌍의 메인기어(124) 사이에 구비되고, 상기 보조액추에이터(130)에 의해 이동될 수 있다. 즉 상기 보조액추에이터(130)는 상기 보조기어(132)를 이동시켜 상기 보조기어(132)가 상기 메인기어(124)에 선택적으로 치합되도록 할 수 있으며, 이에 따라 상기 메인액추에이터(112)로부터 전달되는 구동력을 선택적으로 이동로드(120)에 전달할 수 있게 된다. 구동모듈 및 이동로드(120)의 자세한 구동 과정에 대해서는 후술하도록 한다.
- [0047] 이와 같이 본 발명의 경우, 복수 개의 이동로드(120)와 구동모듈을 포함하는 형상출력유닛을 하나 이상 포함하며, 이에 따라 각각 소정 높이로 이동된 상기 복수 개의 이동로드(120) 상단이 이루는 단차에 의해 비정형의 굴곡을 형성하도록 할 수 있다.
- [0048] 한편 본 실시예의 경우 상기 복수 개의 이동로드(120)가 관통되며, 상기 이동로드(120)를 가이드하는 관통홀이 형성된 고정프레임(104)과, 상기 고정프레임(104)을 지지하는 지지프레임(102)을 포함한다.
- [0049] 본 실시예에서 상기 고정프레임(104)의 경우, 상기 형상출력유닛(110)이 점유하는 총 면적보다 넓은 평판 형태로 형성되고, 특히 상기 구동모듈은 상기 고정프레임(104)의 하부에 위치되어 파손 및 작업자의 상해 등을 방지할 수 있도록 하였다. 그리고 전술한 고정부재(122)의 경우 상기 고정프레임(104) 상에 안착된 형태로 구비된다.

- [0050] 또한 상기 지지프레임(102)은 상기 이동로드(120)보다 길게 형성되어, 상기 이동로드(120)가 최저지점으로 이동하였을 때 바닥면에 접촉되지 않도록 하였다.
- [0051] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 형상출력유닛(110)을 자세히 나타낸 사시도이다.
- [0052] 전술한 바와 같이, 형상출력유닛(110)은 이동로드(120)와, 구동모듈을 포함하며, 상기 구동모듈은 메인액추에이터(112), 메인기어(124), 보조액추에이터(130) 및 보조기어(132)를 포함한다.
- [0053] 그리고 본 실시예에서 상기 이동로드(120)는 상기 이동로드(120)의 상부에 구비되어 상기 이동로드(120)의 높이를 감지하며, 상기 이동로드(120)의 최저 높이를 제한하는 제1센서(128)와, 상기 이동로드(120)의 하부에 구비되어 상기 이동로드(120)의 최고 높이를 제한하는 제2센서(129)를 포함한다.
- [0054] 즉 상기 제1센서(128)는 상기 이동로드(120)가 기 설정된 최저 높이로 하향되었음을 감지하여 해당 데이터를 제어부로 전송하며, 상기 제2센서(129)는 상기 이동로드(120)가 기 설정된 최고 높이로 상향되었음을 감지하여 해당 데이터를 제어부로 전송하게 된다. 이에 따라 상기 제어부에서는 상기 메인액추에이터(112)의 구동을 중지시킬 수 있다.
- [0055] 한편 본 실시예의 경우 상기 이동로드(120), 메인기어(124), 보조액추에이터(130) 및 보조기어(132)는 각각 5개가 구비되는 것으로 하였으며, 설명의 편의 상 이들을 도면 상 좌측으로부터 각각 순차적으로 번호를 붙여 칭하도록 한다. 그리고 이를 토대로, 이하에서는 상기 형상출력유닛(110)의 구동 과정을 설명하도록 한다.
- [0056] 도 6 내지 도 14는 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 형상출력유닛(110)의 구동 과정을 나타낸 사시도이다.
- [0057] 먼저, 도 6과 같이 제1보조기어 내지 제4보조기어(132a~132d)는 인접한 한 쌍의 메인기어와 치합된 상태를 가진다. 이에 따라 상기 메인액추에이터(112)의 구동력은 제1메인기어(124a)로부터 제5메인기어(124e)까지 연동되어 전달될 수 있는 상태이며, 이와 같은 상태에서 메인액추에이터(112)를 일 방향으로 회전시킨다. 이에 따라 전체 이동로드(120a~120b)는 균일한 높이로 상향된다.
- [0058] 이는 상기 메인액추에이터(112)로부터 가장 멀리 위치한 제5이동로드(120e)의 높이를 설정하기 위한 것이다. 즉 본 발명은 하나의 메인액추에이터(112)가 복수 개의 이동로드(120a~120e)를 제어하므로, 가장 멀리 위치한 이동로드(120a~120e)부터 순차적으로 제어하게 된다.
- [0059] 이후 도 7와 같이, 제4보조액추에이터(130d)를 제어하여 제5메인기어(124e)와 치합된 제4보조기어(132d)를 이동시킨다. 이에 따라 제5이동로드(120e)로 전달되는 구동력이 차단되고, 메인액추에이터(112)를 회전시키더라도 제5이동로드(120e)는 영향을 받지 않게 된다.
- [0060] 그리고 도 8과 같이, 메인액추에이터(112)를 타 방향으로 회전시켜, 제5이동로드(120e)를 제외한 나머지 이동로드(120a~120d)를 각각 하향시킨다. 이는 제4이동로드(120d)를 원하는 높이로 위치시키기 위한 것이다.
- [0061] 이후 도 9와 같이, 제3보조액추에이터(130c)를 제어하여 제4메인기어(124d)와 치합된 제3보조기어(132c)를 이동시킨다. 이에 따라 제4이동로드(120d)로 전달되는 구동력이 차단되고, 메인액추에이터(112)를 회전시키더라도 제4이동로드(120d)는 영향을 받지 않게 된다.
- [0062] 그리고 도 10과 같이, 메인액추에이터(112)를 타 방향으로 회전시켜, 제1이동로드(120a), 제2이동로드(120b) 및 제3이동로드(120c)를 하향시킨다. 이에 따라 제3이동로드(120c)가 원하는 높이로 위치된다.
- [0063] 이후 도 11 내지 도 14와 같이, 전술한 과정을 반복하여 상기 제1이동로드(120a) 및 상기 제2이동로드(120b)를 원하는 위치로 위치시킨다. 즉 상기 제2보조액추에이터(130b)가 제2보조기어(132b)를 이동시켜 동력 전달을 차단한 뒤 제2이동로드(120b)를 이동시키고, 이후 상기 제1보조액추에이터(130a)가 제1보조기어(132a)를 이동시켜 동력 전달을 차단한 뒤 제1이동로드(120a)를 이동시키게 된다.
- [0064] 이상과 같은 과정에 의해 형상출력유닛(110)은 각 이동로드(120a~120e)의 상단이 이루는 단차에 의해 비정형의 굴곡을 형성할 수 있다.
- [0065] 그리고 본 실시예에서 상기 형상출력유닛(110)은 복수 개가 제1방향을 따라 구비되므로, 가로 방향 및 세로 방향으로 배열된 격자 형태의 이동로드의 높이를 제어하여 다양한 곡면 형태를 표출할 수 있을 것이다.
- [0066] 이상 도 6 내지 도 15에 도시된 이동로드(120a~120e)의 이동 높이는 하나의 예시로서 제시한 것이며, 이는 얼마

든지 본 실시예와 다른 높이를 가지도록 구현될 수 있을 것이다.

- [0067] 한편 도시되지는 않았으나, 본 실시예의 경우 상기 이동로드(120a~120e)의 높이 데이터를 산출하는 인코더를 더 포함할 수 있다. 상기 인코더는 상기 이동로드(120a~120e)의 높이를 측정하는 제1센서(128) 및 제2센서(129)와 연동되어 상기 이동로드(120a~120e)의 높이를 산출하거나, 상기 메인기어(124a~124e)의 회전 수를 측정하는 방식으로 상기 이동로드(120a~120e)의 높이를 산출할 수도 있다.
- [0068] 이와 같이 상기 인코더에 의해 저장된 매 순간의 높이 데이터를 활용하여 이후 분석 자료로 사용할 수도 있으며, 이동로드(120a~120e)의 제어에 반영할 수도 있을 것이다.
- [0069] 도 15는 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 형상출력유닛 상에 변형패드(150)가 구비된 모습을 나타낸 사시도이며, 도 16은 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 변형패드(150) 상에 성형유닛(160) 및 경화유닛(170)을 포함하는 비정형 성형체 제조용 성형물질 거푸집이 구비된 모습을 나타낸 사시도이다. 그리고 도 17은 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 이동로드(120)의 상하 이동에 따라 변형패드(150)가 변형된 모습을 나타낸 정면도이다.
- [0070] 도 15 내지 도 17에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 경우 변형패드(150), 성형유닛(160) 및 경화유닛(170)을 포함하는 비정형 성형체 제조용 성형물질 거푸집이 구비될 수 있다.
- [0071] 상기 변형패드(150)는 상기 형상출력유닛 상에 안착되며, 유연성을 가지도록 형성되어 상기 이동로드(120)의 상하 이동에 따라 변형되어 굴곡을 형성하는 구성요소이다.
- [0072] 상기 변형패드(150)는 고무 재질 등 다양한 재질로 형성될 수 있으며, 상용온도, 반발탄성, 내굴곡균열성, 내압축영구줄임율, 내마모성, 신축팽창율 등 다양한 항목의 평가에 따라 선정될 수 있다. 예를 들어 CR(클로로프렌), CM, NBR(니트릴 부타디엔 고무), NR(천연고무), SBR, BR (부타디엔 고무) 등이 사용될 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0073] 상기 성형유닛(160)은 상기 형상출력유닛의 상부에 적어도 측면이 차폐되고, 상기 변형패드(150)를 하면으로 하는 성형공간(162)을 형성하는 구성요소이다. 상기 성형공간(162)에는 성형체 성형을 위한 다양한 유체가 주입될 수 있다.
- [0074] 즉 상기 성형유닛(160)은 성형체 성형을 위한 거푸집 역할을 수행하며, 이때 변형패드(150)가 하면을 형성하므로 이후 성형체 성형 시 상기 변형패드(150)에 대응되는 면은 비정형 굴곡을 가지게 된다.
- [0075] 이때 성형체 성형을 위한 유체로는 상변화물질(PCM) 등이 사용될 수 있으며, 이와 같이 성형된 성형체는 이후 비정형 성형체의 제조물드로 사용될 수 있다. 다만, 이에 제한되지는 않으며 상기 성형유닛(160)으로 직접 콘크리트 등으로 형성된 비정형 성형체를 성형할 수도 있음은 물론이다.
- [0076] 상기 경화유닛(170)은 상기 성형공간(162) 내에 주입된 성형물질을 가열하여 경화시키는 구성요소로서, 본 실시예의 경우 상기 성형유닛(160)의 상면을 차폐하도록 구비되는 것으로 하였다.
- [0077] 한편 상기 성형공간(162)에 성형물질을 주입한 경우, 상기 성형공간(162)의 하면을 형성하는 상기 변형패드(150)의 둘레부를 통해 성형물질이 누설될 가능성이 있을 수도 있다. 이를 방지하기 위해, 본 발명은 상기 변형패드(150)의 둘레부를 다양한 형태로 처리할 수 있다.
- [0078] 도 18 내지 도 20은 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 변형패드(150)의 다양한 둘레부(152) 처리 형태를 나타낸 단면도이다.
- [0079] 먼저 도 18과 같이, 상기 형상출력유닛의 최외측에 구비된 제1이동로드(120a)는 상기 성형유닛(160)의 측벽에 인접하여 구비되도록 배치할 수 있다. 이와 같은 경우, 상기 제1이동로드(120a)는 상기 변형패드(150)의 둘레부(152)를 안정적으로 지지하고, 상기 변형패드(150)의 둘레부(152)가 상기 성형유닛(160)의 측벽에 밀착되도록 하여 성형물질(F)의 누설을 방지할 수 있게 된다.
- [0080] 여기서 제1이동로드(120a)는 최외측에 구비된 이동로드 중 하나를 예시한 것에 불과하다.
- [0081] 또는 도 19 및 도 20과 같이, 상기 변형패드(150)의 둘레부(152)는 상기 성형유닛(160)의 측벽에 부착된 형태로 구비될 수 있다. 이와 같은 경우 성형물질(F)의 누설 가능성이 차단되나, 상기 제1이동로드(120a)의 외측에 왜곡 형상이 발생할 가능성이 있다.
- [0082] 따라서 성형물질(F)이 경화된 이후 성형체의 둘레 영역을 커팅하여 왜곡된 형상이 발생할 수 있는 영역을 제거

할 수 있다. 다만, 도 19와 같이 제1이동로드(120a)에 대응되는 위치를 절개기준선(C)으로 하여 커팅할 경우 곡률의 급격한 변화에 따라 왜곡된 형상이 남아 있을 수 있으므로, 도 20과 같이 제1이동로드(120a)보다 내측에 절개기준선(C)을 두어 커팅하는 것으로 할 수 있다.

- [0083] 도 21은 본 발명의 제1실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 이동로드(120)의 상단에 캡부재(126)가 구비된 모습을 나타낸 사시도이다.
- [0084] 도 21에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 경우 캡부재(126)를 더 포함할 수 있다. 상기 캡부재(126)는 상기 이동로드(120)의 상단에 구비되며, 전술한 변형패드와의 접촉면을 증가시키는 구성요소이다.
- [0085] 이에 따라 상기 캡부재(126)는 이동로드(120)의 형상이 상기 변형패드에 투영되거나, 변형패드가 상기 이동로드(120)가 위치한 부분에서 급격하게 굴곡 각도가 변화하는 것을 방지할 수 있다.
- [0086] 이상으로 본 발명의 제1실시예에 대해 설명하였으며, 이하에서는 구동모듈의 구조가 변형된 제2실시예에 대해 설명하도록 한다.
- [0087] 도 22는 본 발명의 제2실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 형상출력유닛을 나타낸 사시도이다. 도 22에 도시된 본 발명의 제2실시예의 경우, 구동모듈이 전술한 제1실시예와 다소 다르게 형성된다.
- [0088] 본 실시예의 경우, 상기 구동모듈은 메인기어(124), 보조기어(232) 및 보조엑추에이터(미도시)를 포함한다는 점은 제1실시예와 동일하나, 상기 보조기어는 인접한 한 쌍의 메인기어(124)와 치합되는 것이 아니며, 어느 하나의 메인기어(124)에만 대응되어 1:1 형태로 치합된다.
- [0089] 그리고 본 실시예에서 상기 구동모듈은 상기 메인기어(124)에 치합된 상태의 보조기어(232)에 동시에 치합되는 기어바(234)를 더 포함하며, 상기 기어바(234)는 메인엑추에이터에 의해 회전되어 상기 메인기어(124) 각각에 구동력을 전달할 수 있다.
- [0090] 즉 본 실시예의 경우 메인엑추에이터의 구동력이 일측의 메인기어(124)로부터 타측으로 순차적으로 전달되는 방식이 아니므로, 각 이동로드(120)를 개별적으로 구동시킬 수 있는 장점을 가진다. 따라서 구동 속도가 제1실시예에 비해 비약적으로 향상될 수 있다.
- [0091] 한편 본 실시예의 경우 메인엑추에이터와 연결된 연결기어(236)에 의해 상기 기어바(234)가 회전되는 방식이나, 이와 달리 상기 기어바(234)가 상기 메인엑추에이터와 직접 연결될 수도 있음은 물론이다.
- [0092] 도 23은 본 발명의 제3실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 형상출력유닛 상에 로드형 몰드(300)가 안착된 모습을 나타낸 사시도이다.
- [0093] 도 23에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3실시예는 로드형 몰드(300)를 더 포함한다. 상기 로드형 몰드(300)는 상기 이동로드(120)에 대응되어 상기 이동로드(120)의 변위에 따라 이동되는 복수의 보조로드(310)와, 상기 보조로드(310)가 이동되지 않도록 선택적으로 고정시키는 정착부(320)를 포함한다.
- [0094] 즉 복수의 이동로드(120) 상에 변형패드(150)를 구비한 상태에서 상기 로드형 몰드(300)를 상기 변형패드(150)에 안착시킨 상태로 위치시키고, 상기 이동로드(120)의 이동에 따른 상기 변형패드(150)의 변형에 대응되도록 상기 보조로드(310)가 이동될 수 있다.
- [0095] 따라서 상기 보조로드(310)의 변위는 상기 이동로드(120)의 변위에 대응되며, 상기 보조로드(310)가 형성하는 굴곡은 상기 이동로드(120)가 형성하는 굴곡과 동일하게 이루어질 수 있을 것이다. 즉 상기 로드형 몰드(300)는 비정형 성형체를 성형하기 위한 기초로 사용이 가능하게 된다.
- [0096] 즉 로드형 몰드(300)를 통하여 비정형 콘크리트 패널과 같은 부재 뿐 아니라 비정형 부재를 생산하기 위한 몰드를 제작할 수 있다.
- [0097] 한편 상기 정착부(320)는 상기 보조로드(310)의 변위가 바뀌지 않도록 상기 보조로드(310)를 고정시키는 역할을 수행하며, 이는 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0098] 도 24 내지 도 26에는, 다양한 형태의 정착부(320, 330, 340)가 도시되며, 이들을 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [0099] 먼저 도 24의 경우, 정착부(320)는 제1정착부재(320a)와 제2정착부재(320b)를 포함한다. 상기 제1정착부재(320a)는 제1방향으로 배열된 복수의 보조로드(310)가 관통되며, 일측으로 이동 가능하게 형성된다. 그리고 상기 제2정착부재(320b)는 상기 제1정착부재(320a)를 관통하는 보조로드(310)에 의해 동일하게 관통된 상태를 가

지며, 타측으로 이동 가능하게 형성된다.

- [0100] 즉 상기 제1정착부재(320a)와 상기 제2정착부재(320b)는 서로 반대 측으로 이동될 수 있으며, 이에 따라 상기 보조로드(310)가 고정될 수 있다.
- [0101] 도 25의 경우, 정착부(330)는 제1방향으로 배열된 복수의 보조로드(310)를 사이를 교차하여 구비된 제1강선(330a)과, 마찬가지로 제1방향으로 배열된 복수의 보조로드(310) 사이를 교차하여 구비된 제2강선(330b)을 포함한다.
- [0102] 이와 같은 경우 상기 제1강선(330a) 및 상기 제2강선(330b)의 양단을 인장시킴에 따라 상기 보조로드(310)를 조이도록 할 수 있으며, 따라서 상기 보조로드(310)가 이동되지 않도록 고정될 수 있다.
- [0103] 도 26의 경우, 정착부(340)는 제1이동부재(340a)와 제2이동부재(340b)를 포함한다. 상기 제1이동부재(340a) 및 상기 제2이동부재(340b)는 각각 제1방향으로 길게 형성되며, 제1방향으로 배열된 복수의 보조로드(310)와의 이격거리를 조절 가능하게 형성된다. 그리고 상기 제1이동부재(340a) 및 상기 제2이동부재(340b)는 서로 반대 측에 구비되어, 상기 보조로드(310) 측으로 이동될 경우 상기 보조로드(310)를 가압하여 고정시킬 수 있게 된다.
- [0104] 이상과 같이, 로드형 몰드(300)의 정착부는 다양한 형태로 형성될 수 있으며, 각 도면에 도시된 방법 외에도 다양한 고정 방식을 가질 수 있다.
- [0105] 도 27 내지 도 29는 본 발명의 제3실시예에 따른 비정형 성형체 제조장치에 있어서, 로드형 몰드(300)를 이용하여 비정형 성형체를 성형하는 모습들을 나타낸 단면도이다.
- [0106] 도 27의 경우, 소정의 비정형 굴곡을 가지는 로드형 몰드(300)의 상부에 변형패드(150)를 안착시키고, 몰드(400) 내에 성형물질(F)을 주입하여 비정형 굴곡을 가지는 성형체를 성형하는 모습이 도시된다. 이와 같이 상기 로드형 몰드(300)는 비정형 성형체를 성형하기 위한 기초로 사용될 수 있다.
- [0107] 도 28의 경우, 소정의 비정형 굴곡을 가지는 로드형 몰드(300)가 한 쌍 구비된다. 그리고 몰드(400) 내에 이들을 각각 상하 방향으로 위치시킨 뒤, 상부에 위치한 로드형 몰드(300)의 하부에, 하부에 위치한 로드형 몰드(300)의 상부에 변형패드(150)를 각각 위치시킨다.
- [0108] 그리고 상하 한 쌍의 로드형 몰드(300)의 사이에 성형물질(F)을 주입하여 성형체를 성형할 수 있다. 이와 같은 경우 상면 및 하면이 동일한 비정형 굴곡을 가지는 성형체가 제조될 수 있을 것이다.
- [0109] 또한 이와 같은 방법을 응용하여, 도 29와 같이 로드형 몰드(300)를 원하는 개수만큼 구비하고, 사이마다 성형물질(F)을 주입하여 성형체를 동시에 복수 개 제조할 수 있도록 할 수 있다.
- [0110] 성형물질은 열의 흡수와 방출에 따라 용융 또는 응고하는 물질로 용융된 상태에서 몰드 내에 주입된 후 냉각하여 변형패드에 형상에 따라 응고된다. 그리고 응고된 성형물질은 곡면형상의 몰드로 활용되어 콘크리트 부재를 생산한다.
- [0111] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

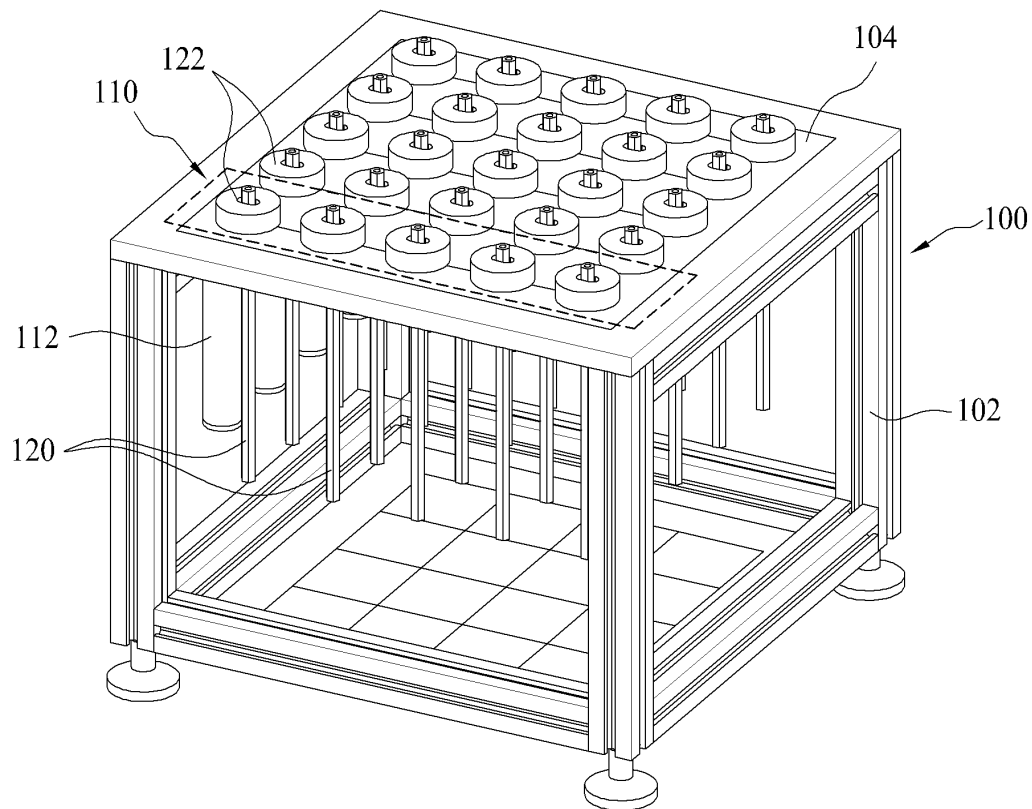
부호의 설명

- | | | |
|--------|-------------------|--------------|
| [0112] | 100: 비정형 성형체 제조장치 | 102: 지지프레임 |
| | 104: 고정프레임 | 110: 형상출력유닛 |
| | 112: 메인액추에이터 | 120: 이동로드 |
| | 126: 캡부재 | 122: 고정부재 |
| | 124: 메인기어 | 128: 제1센서 |
| | 129: 제2센서 | 130: 보조액추에이터 |

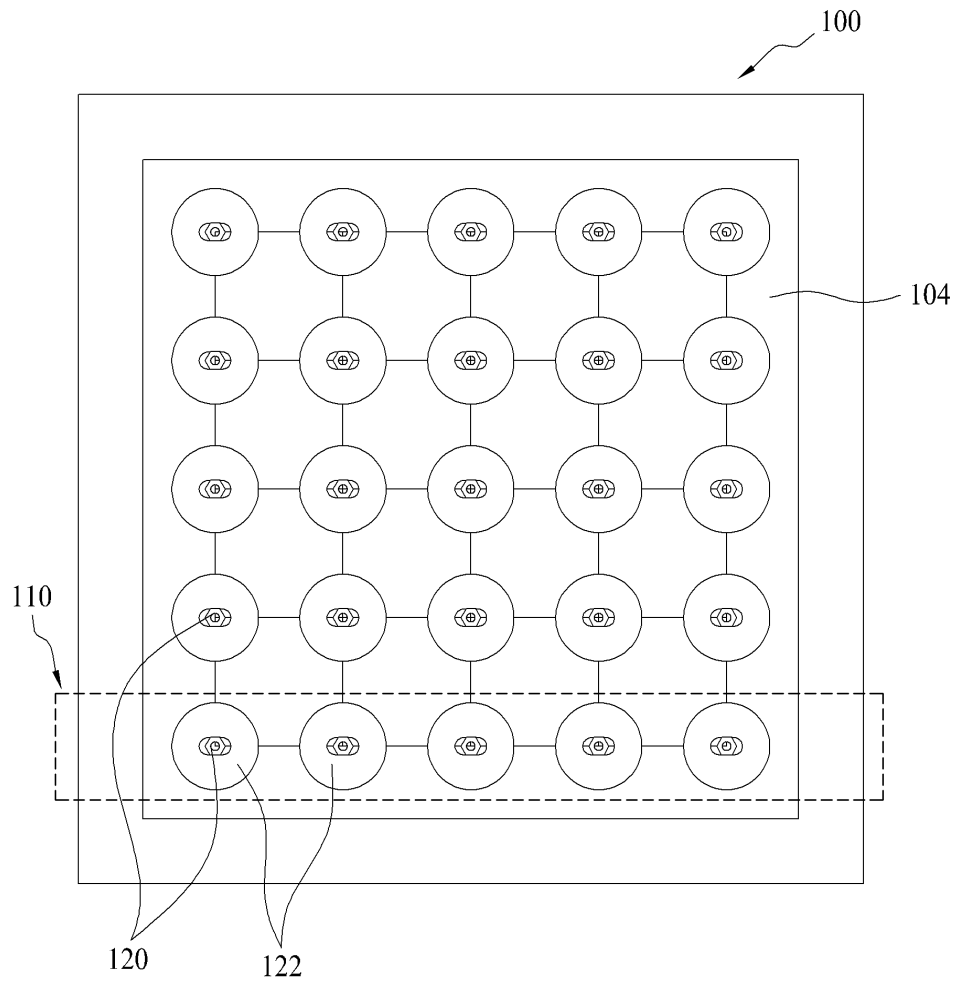
- | | |
|----------------|--------------------|
| 132, 232: 보조기어 | 150: 변형패드 |
| 160: 성형유닛 | 162: 성형공간 |
| 170: 경화유닛 | 234: 기어바 |
| 236: 연결기어 | 300: 로드형 몰드 |
| 310: 보조로드 | 320, 330, 340: 정착부 |
| 320a: 제1정착부재 | 320b: 제2정착부재 |
| 330a: 제1강선 | 330b: 제2강선 |
| 340a: 제1이동부재 | 340b: 제2이동부재 |
| 400: 몰드 | |

도면

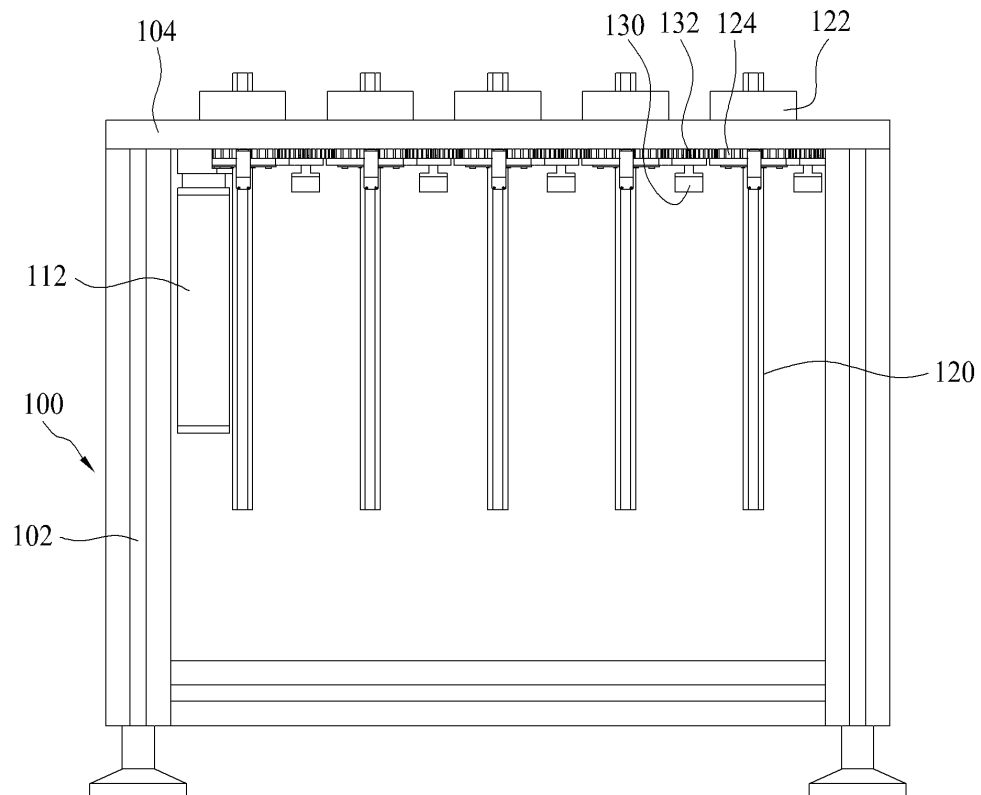
도면1



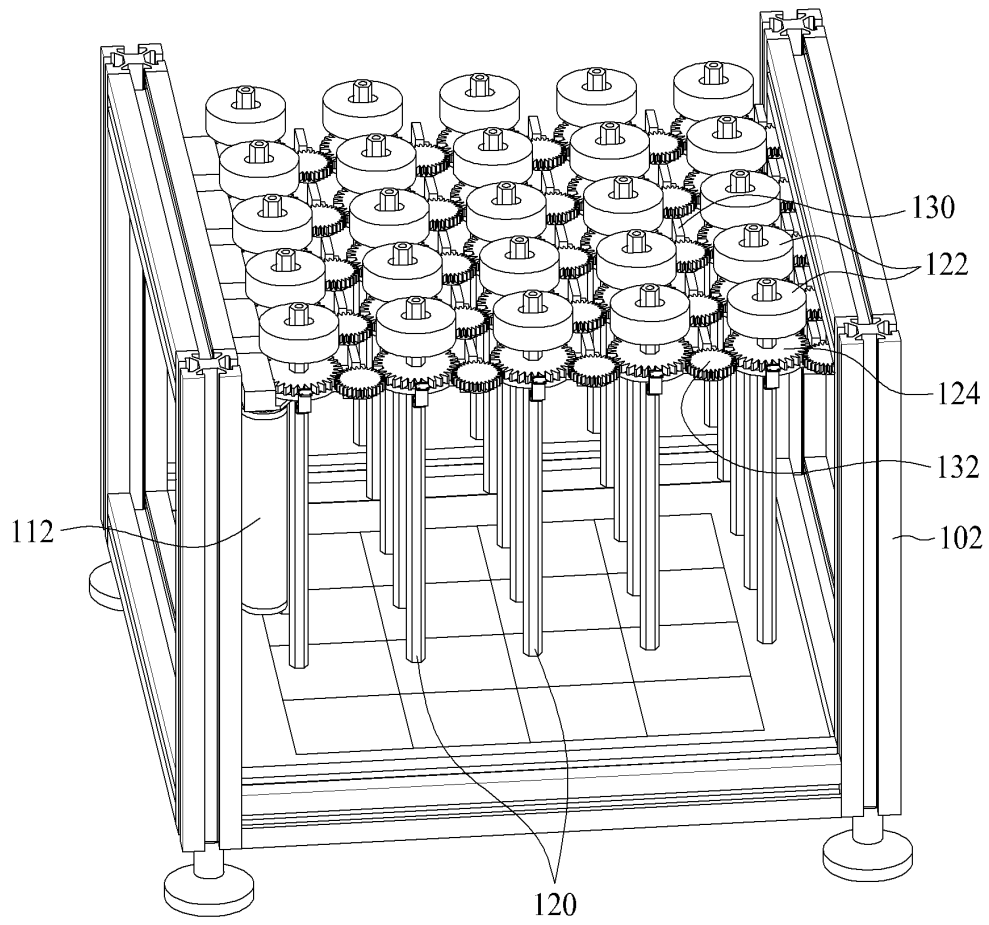
도면2



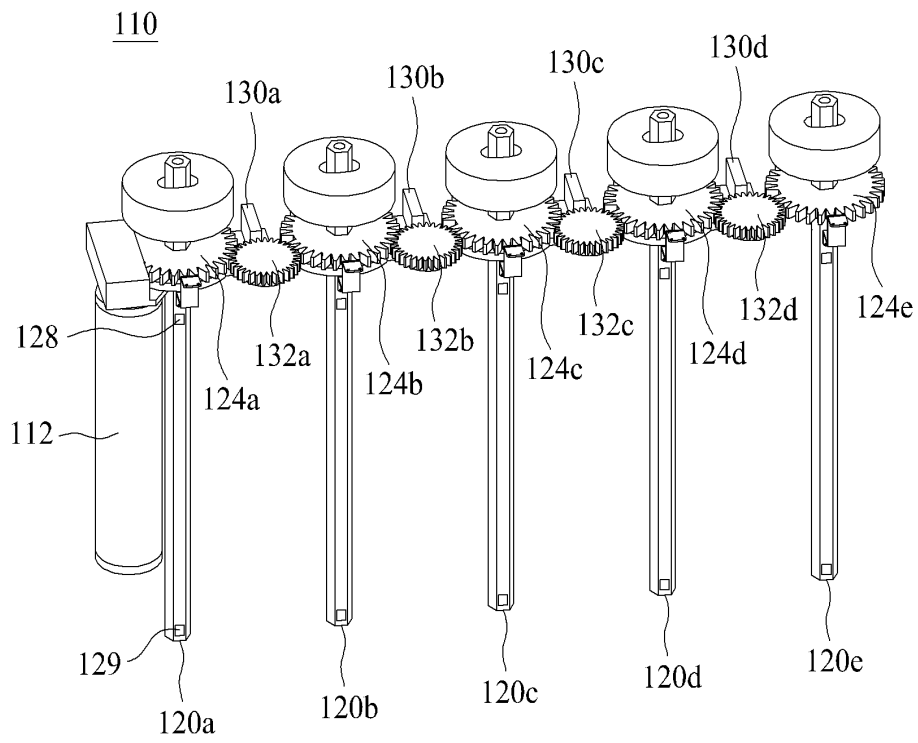
도면3



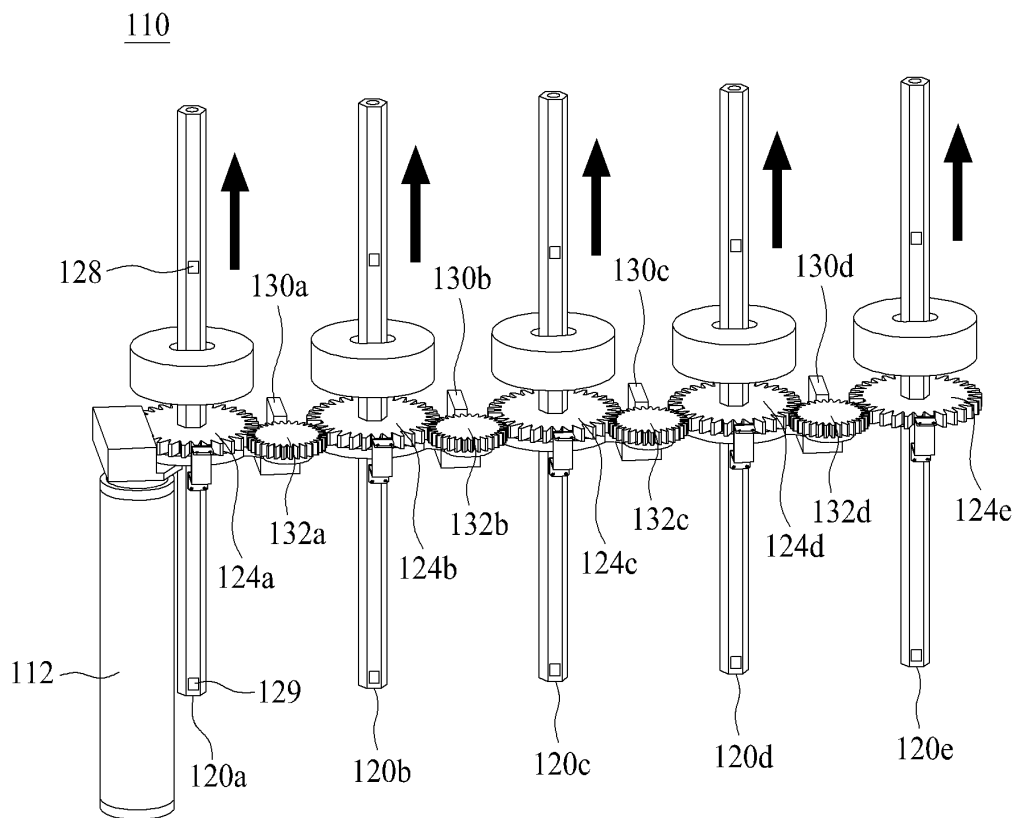
도면4



도면5

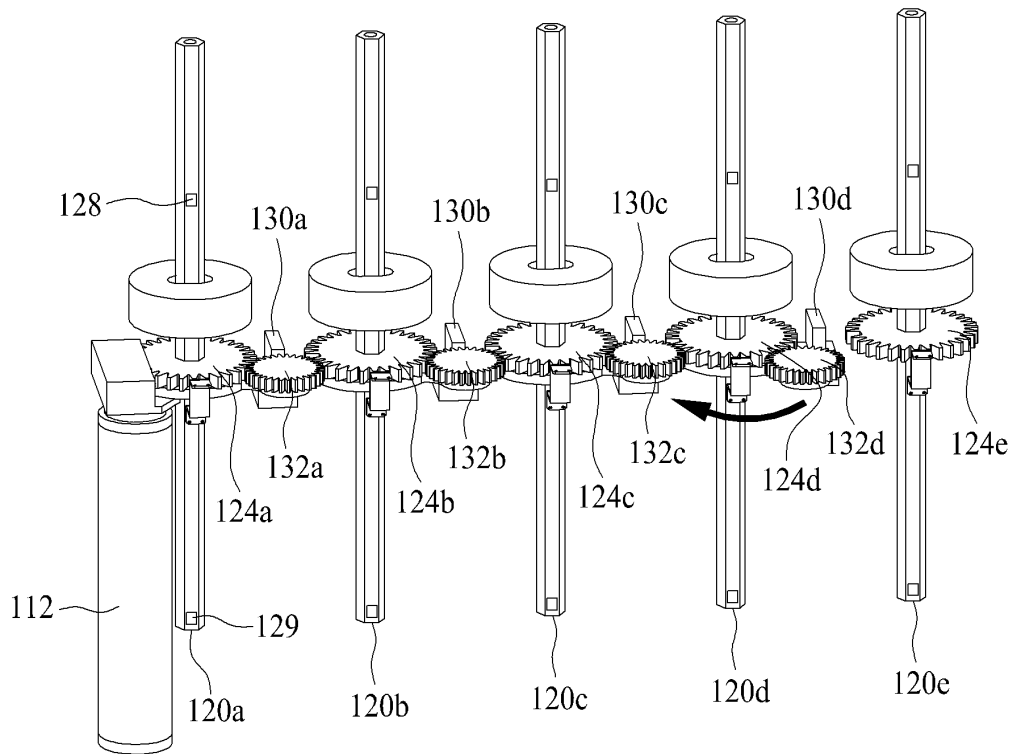


도면6

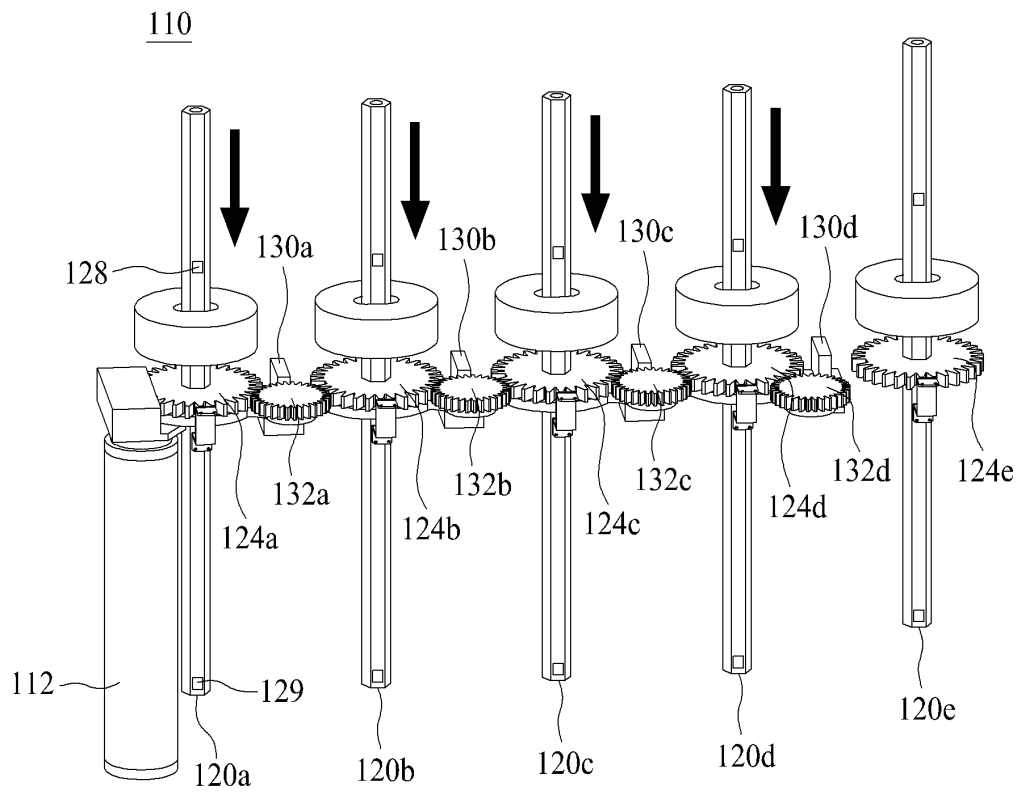


도면7

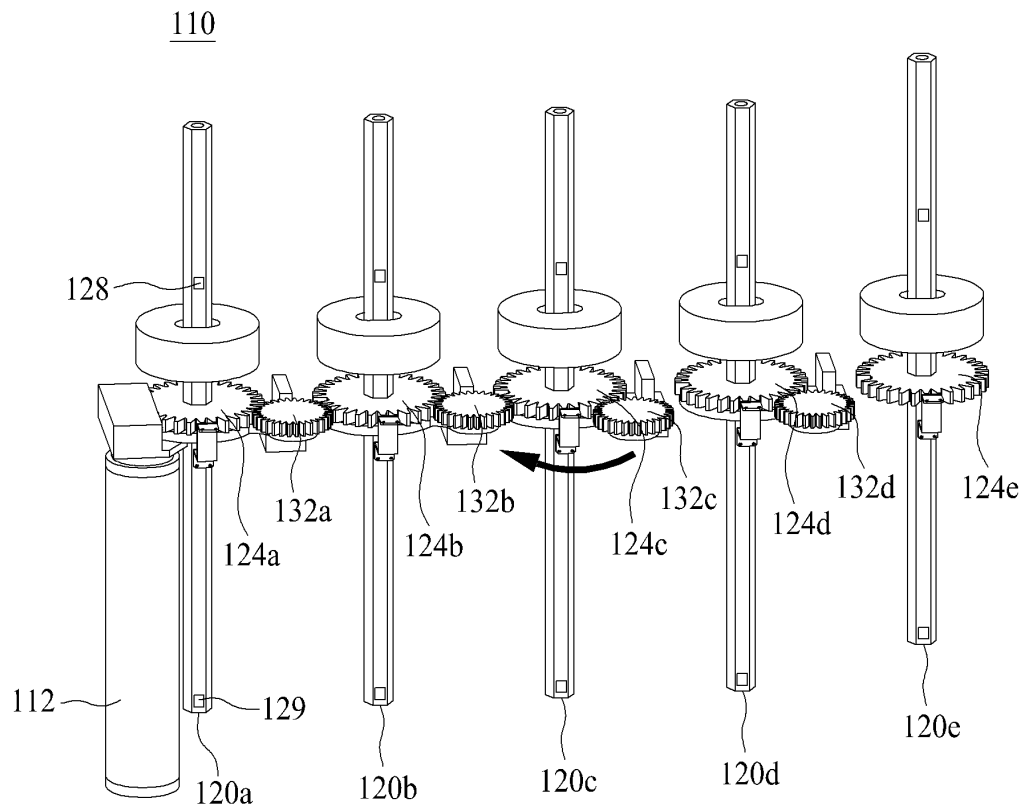
110



도면8

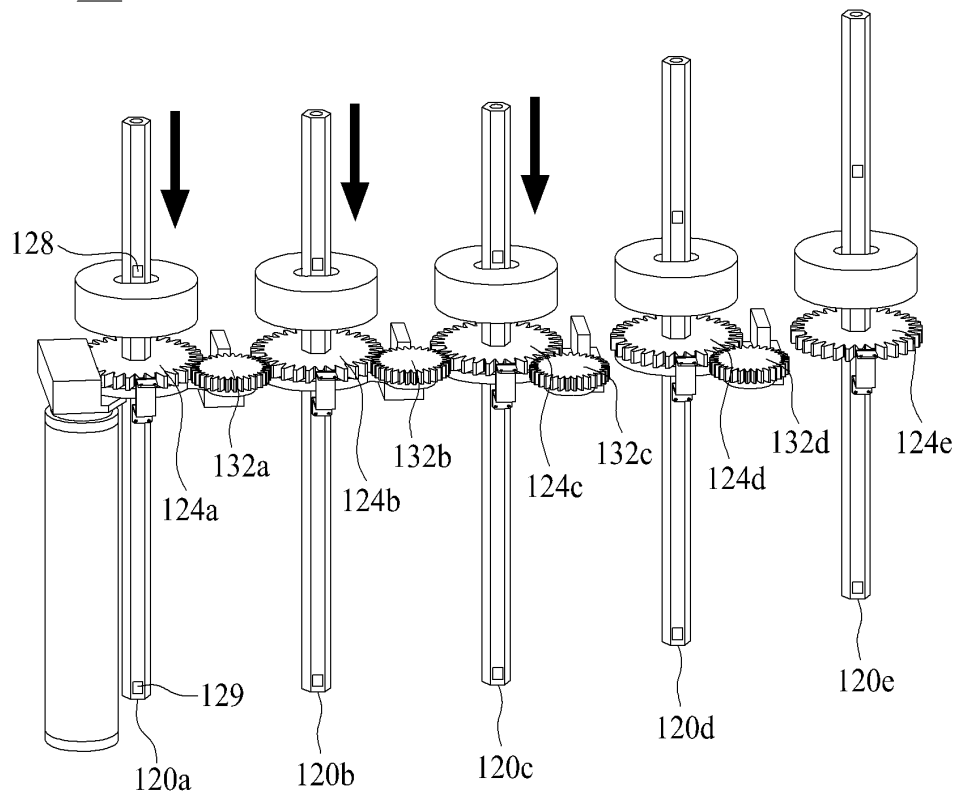


도면9

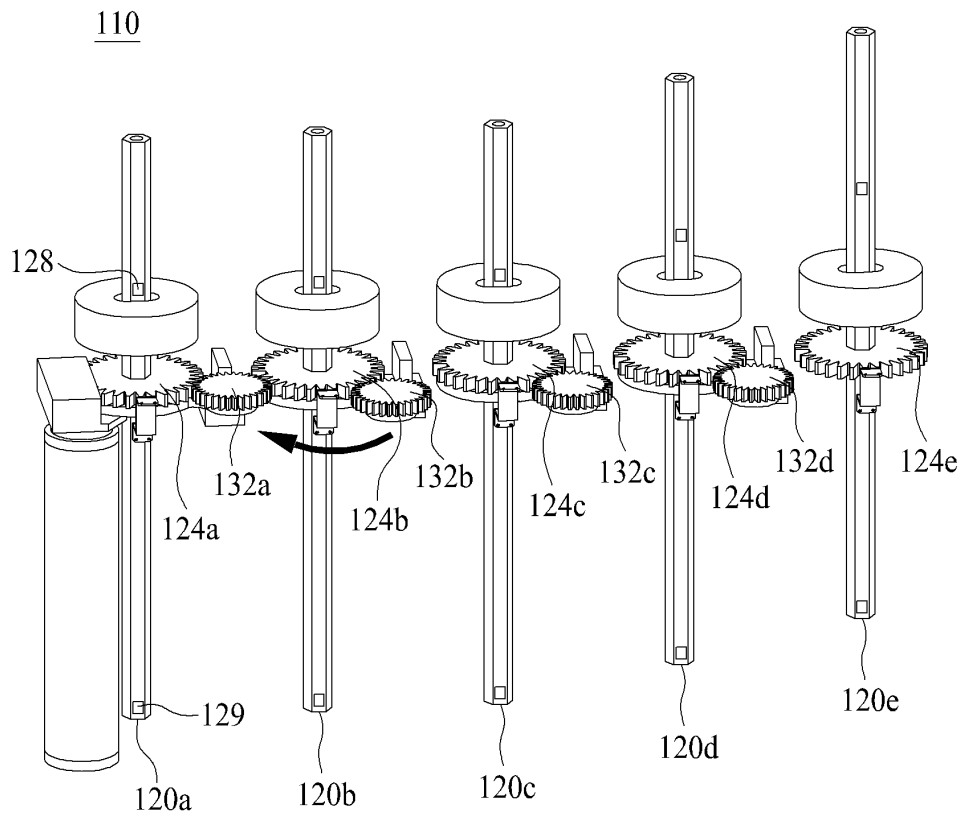


도면10

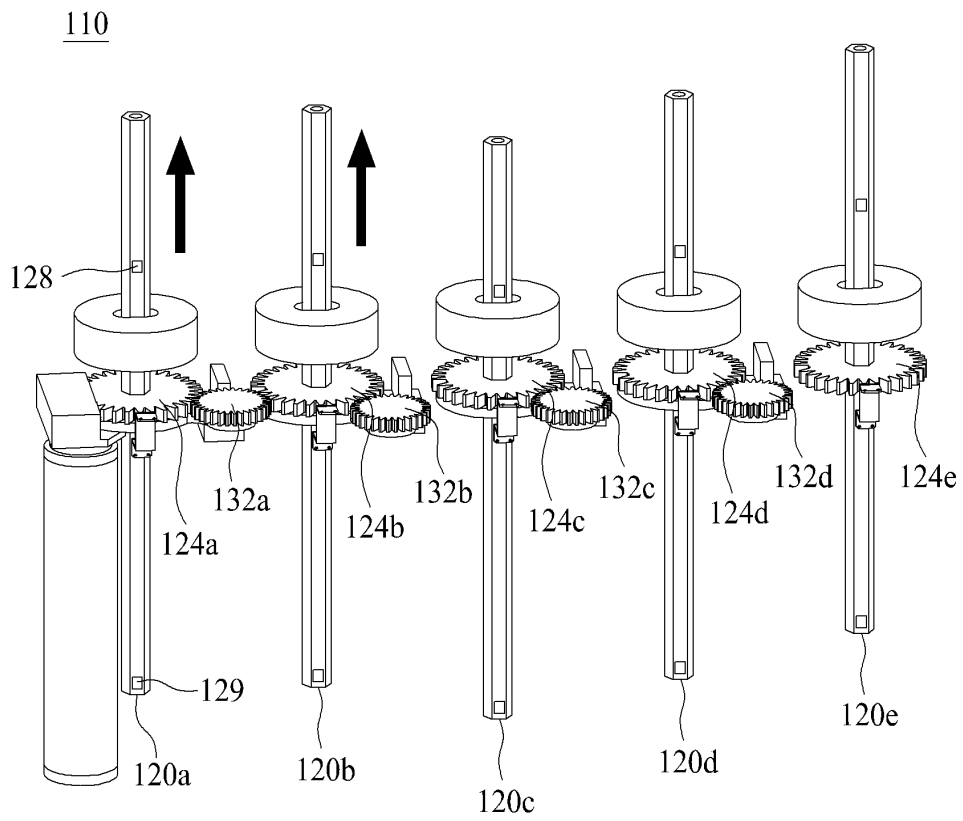
110



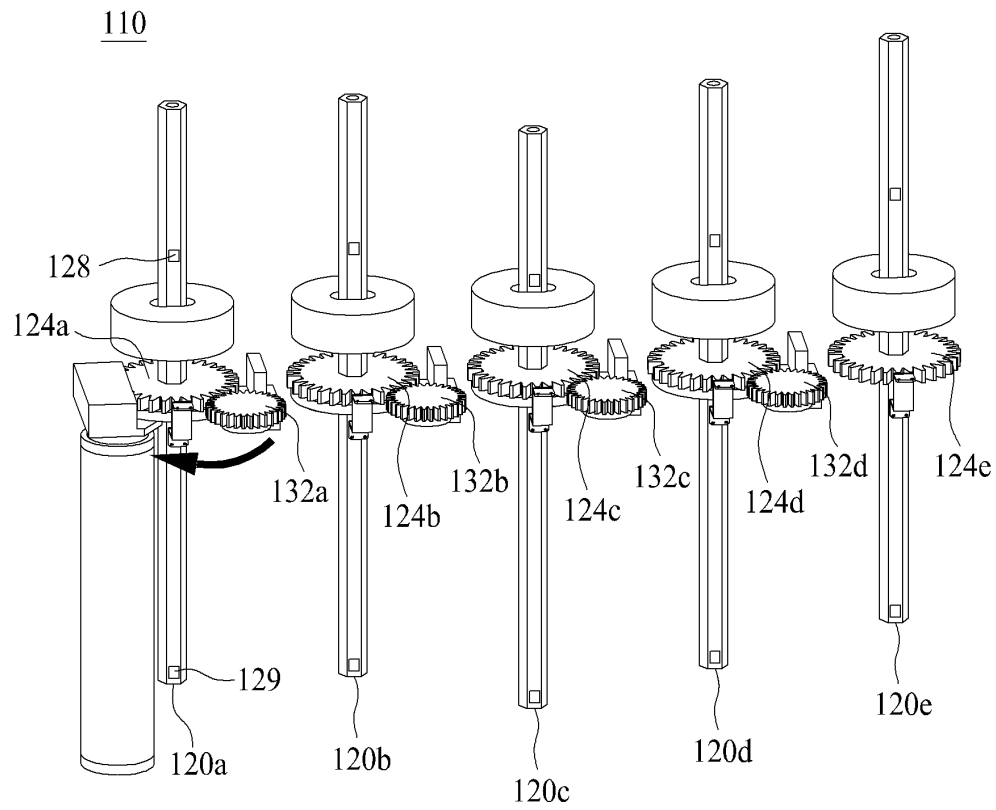
도면11



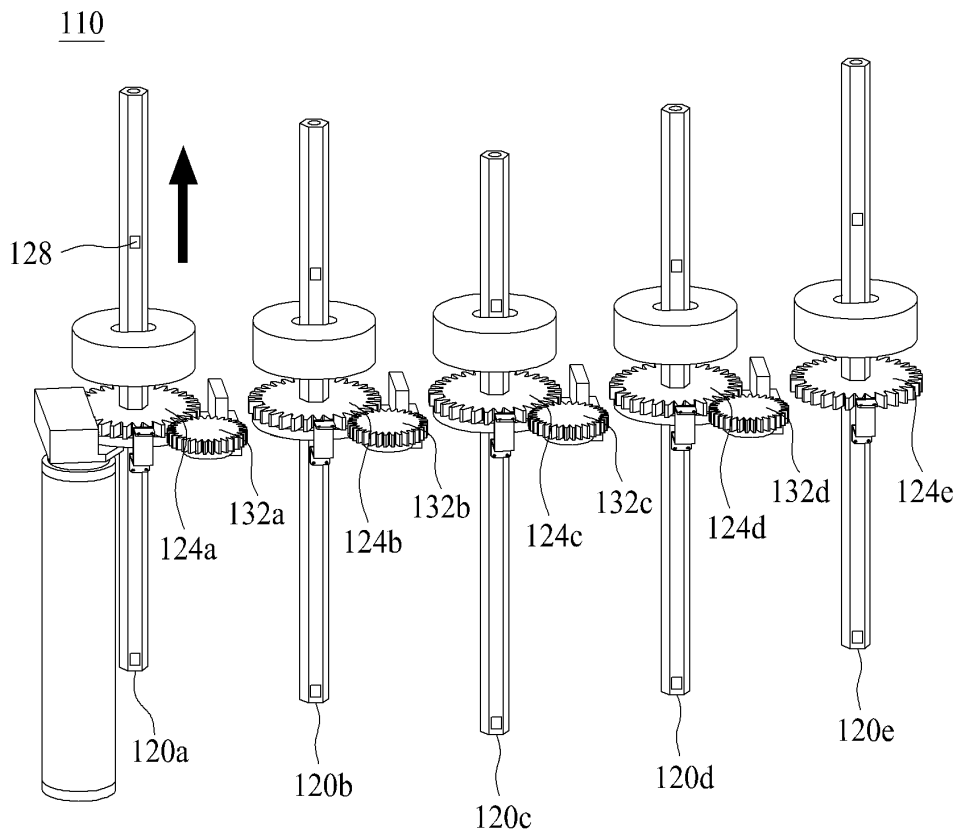
도면12



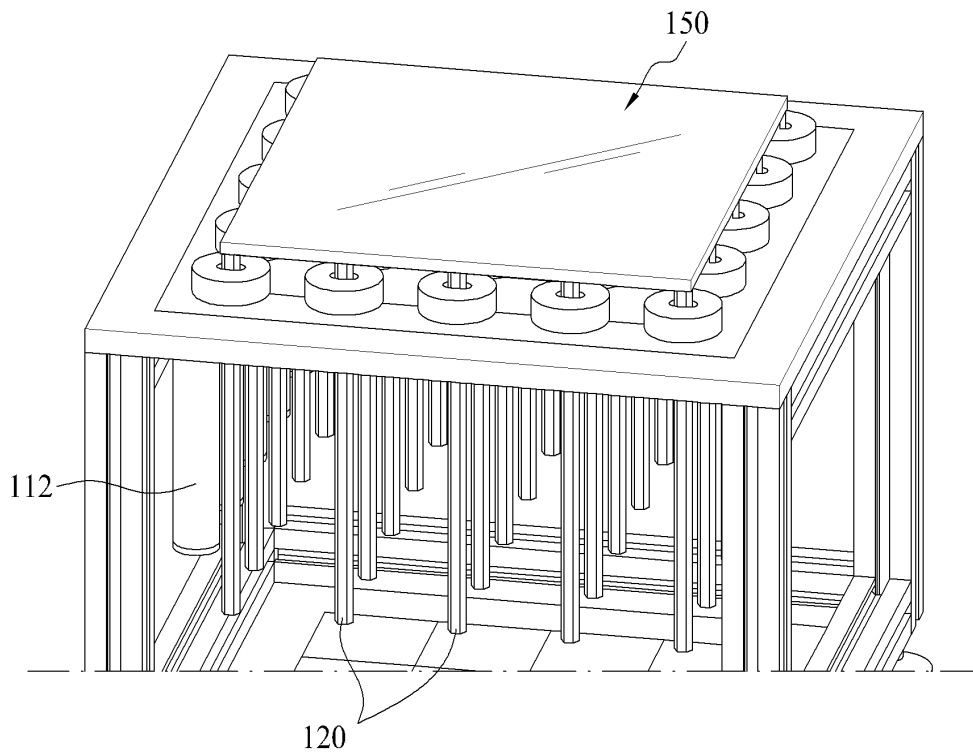
도면13



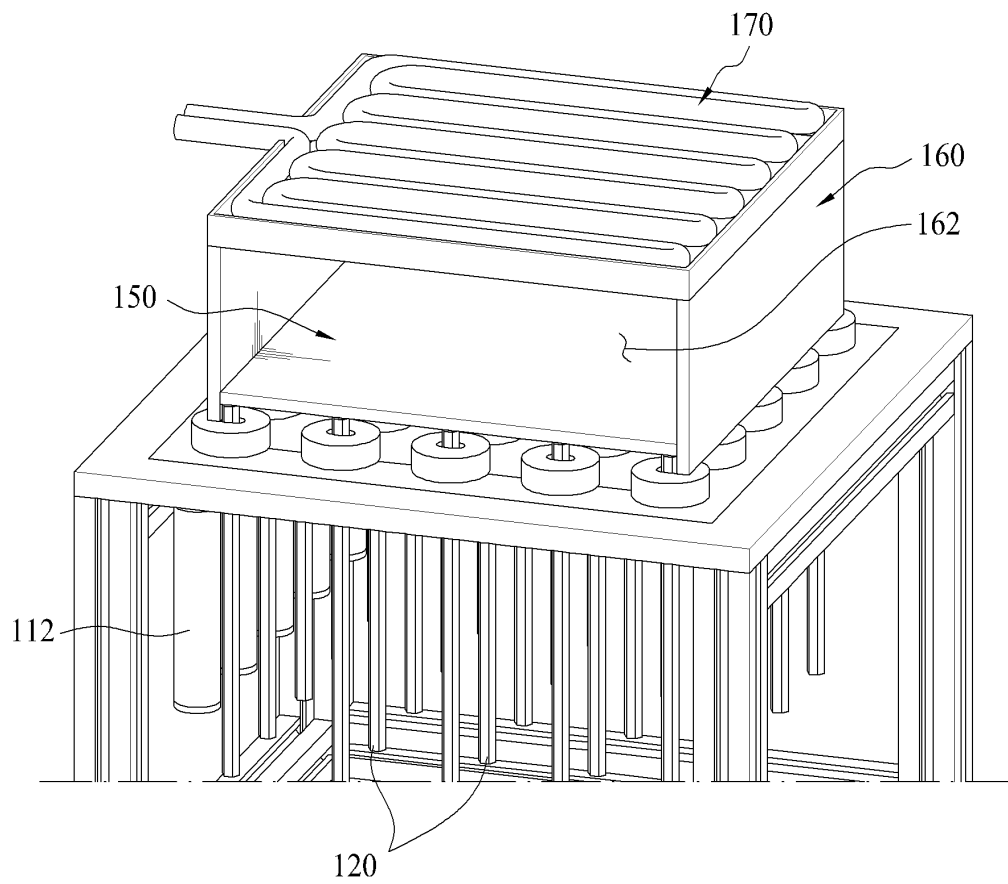
도면14



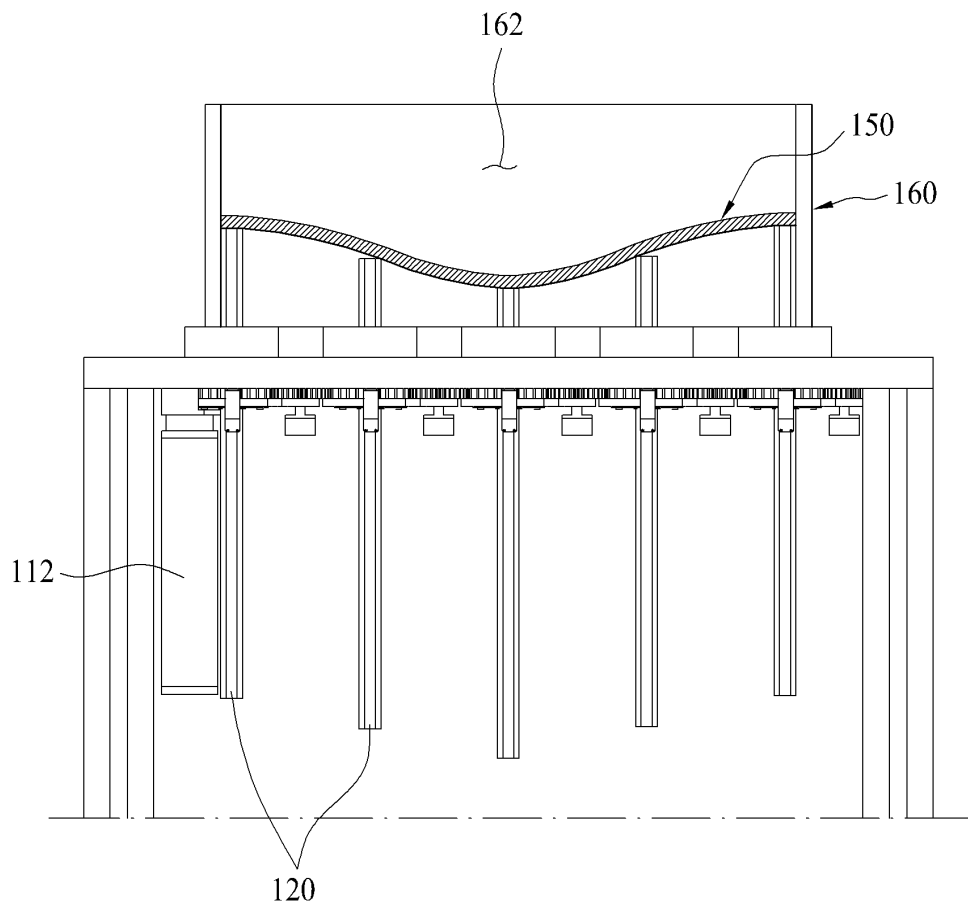
도면15



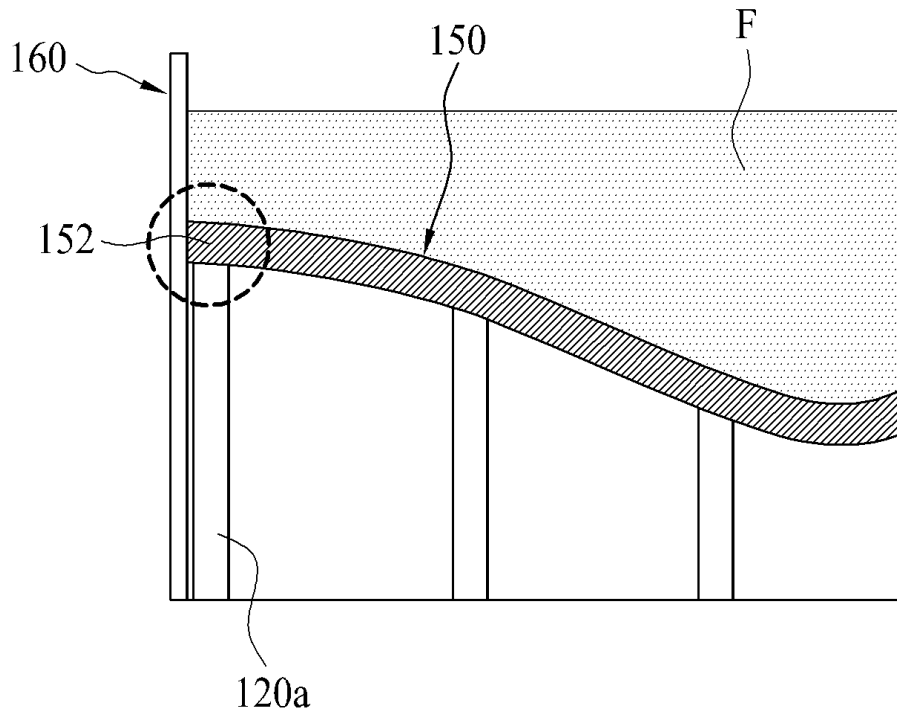
도면16



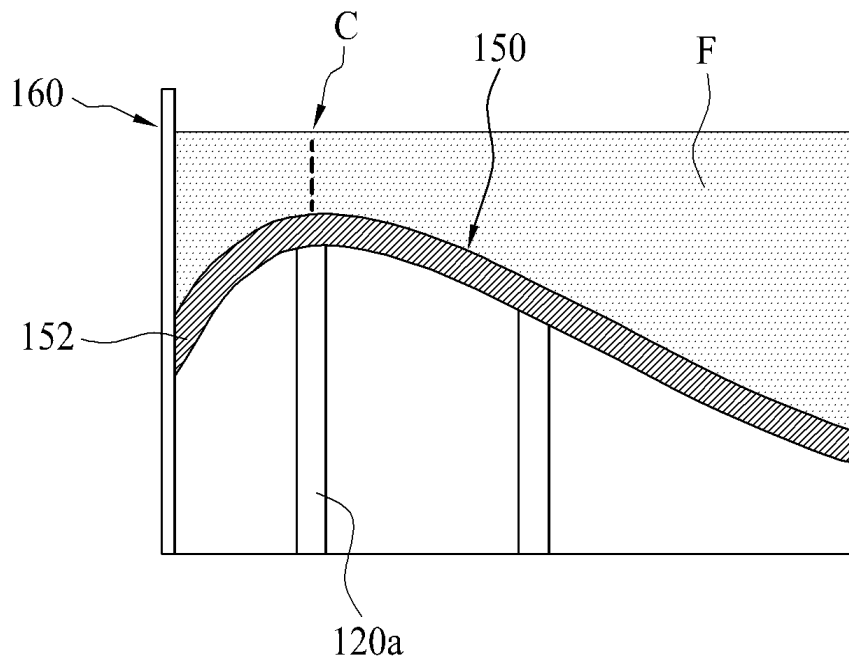
도면17



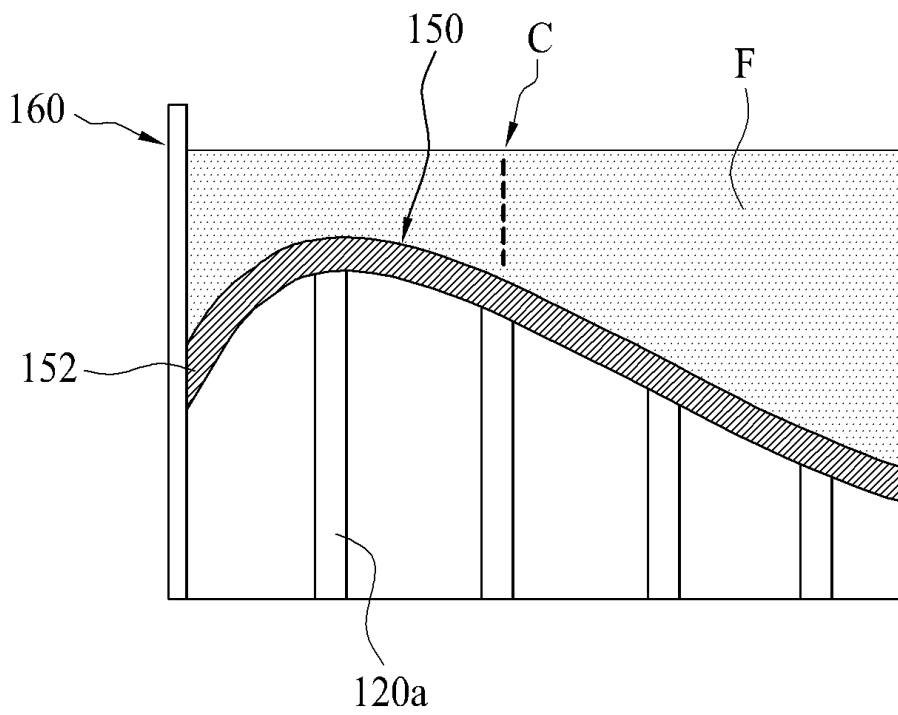
도면18



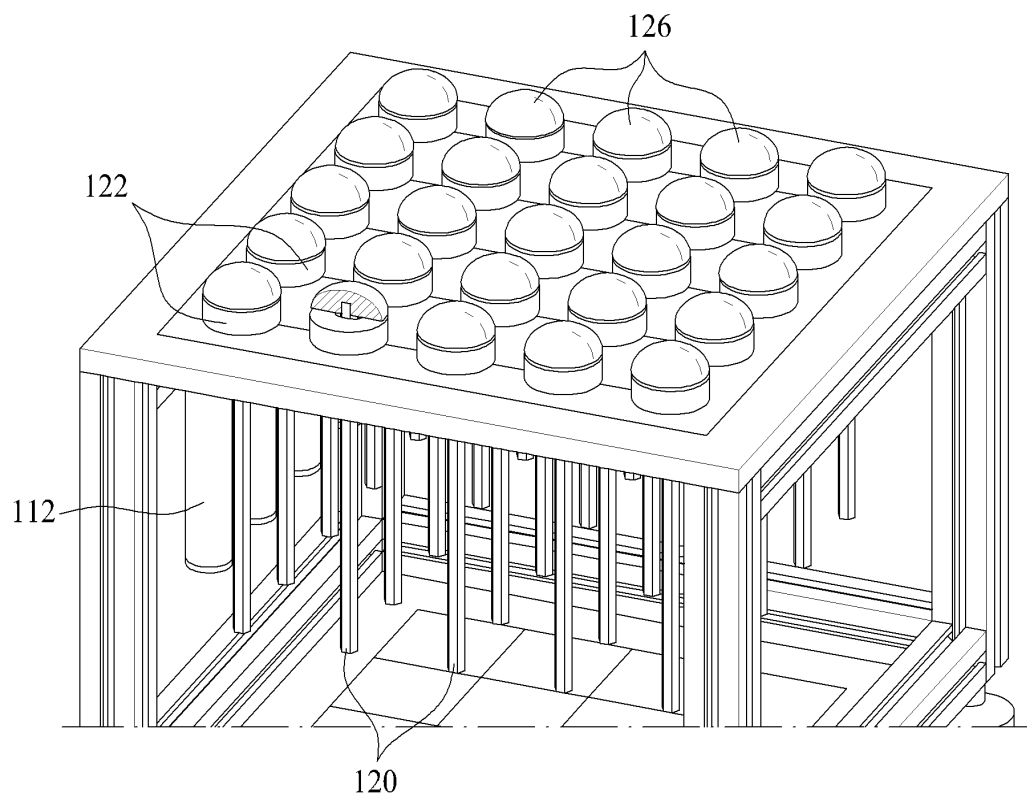
도면19



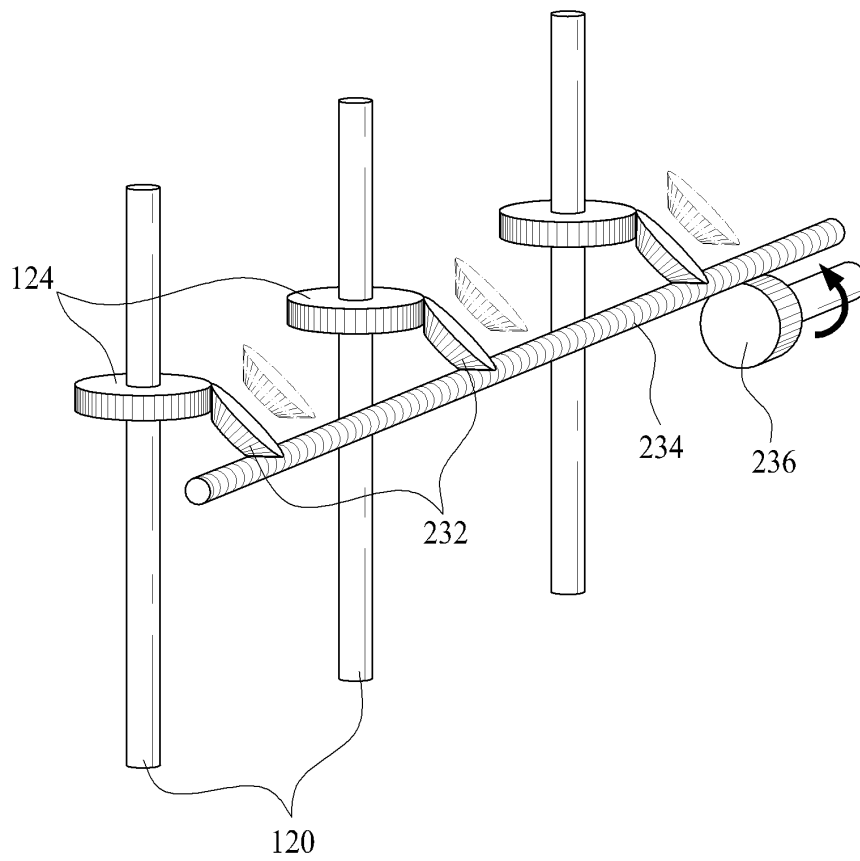
도면20



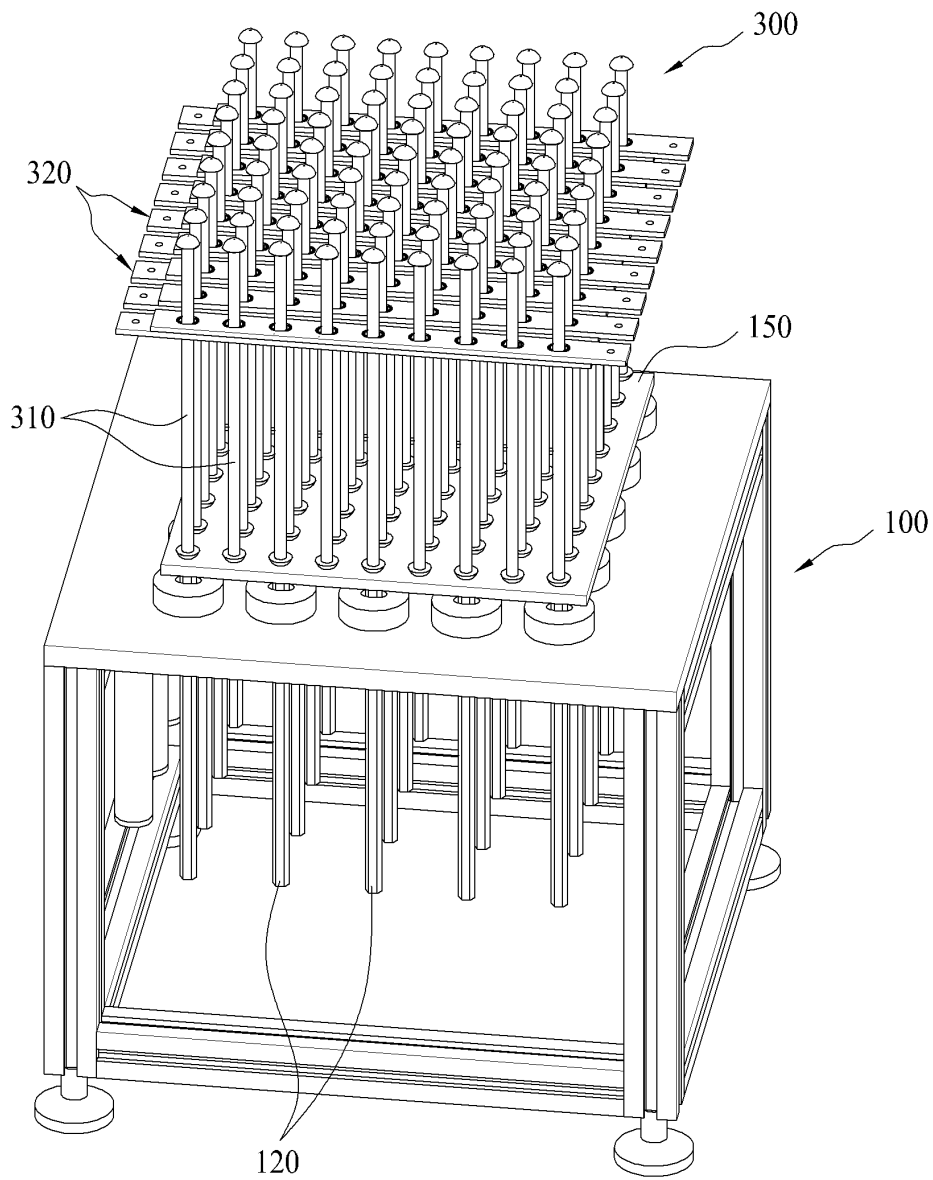
도면21



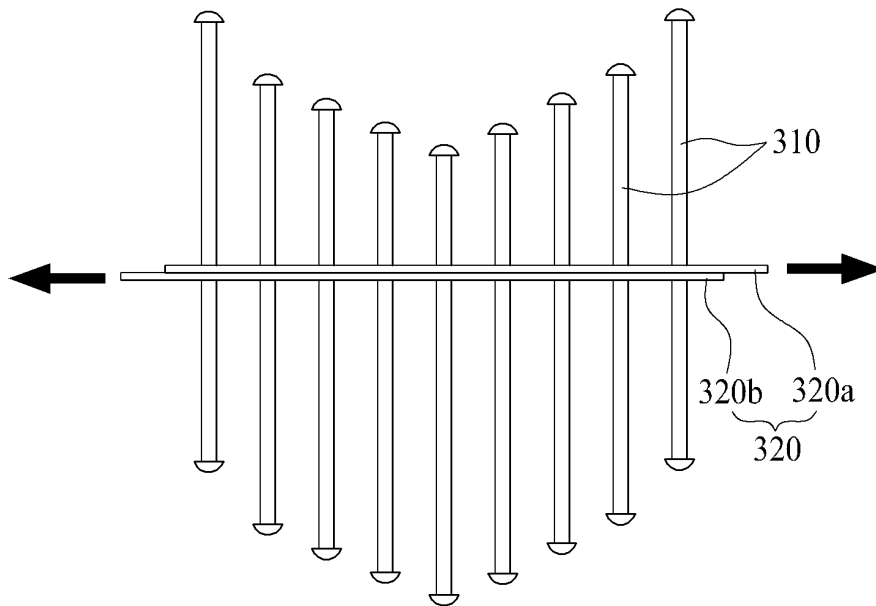
도면22



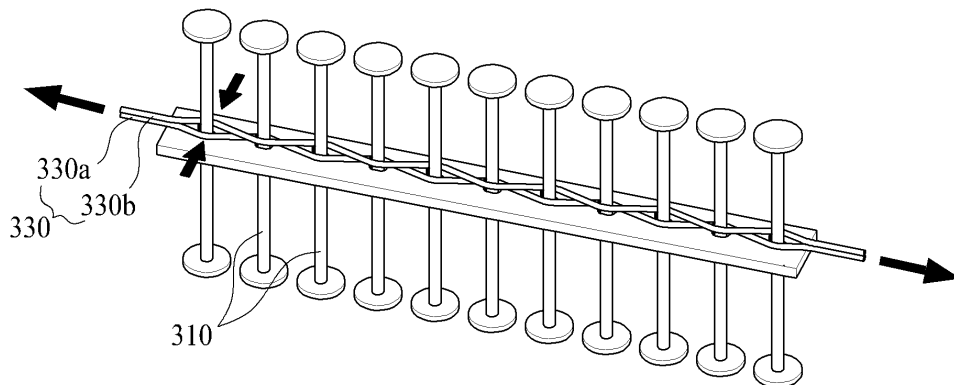
도면23



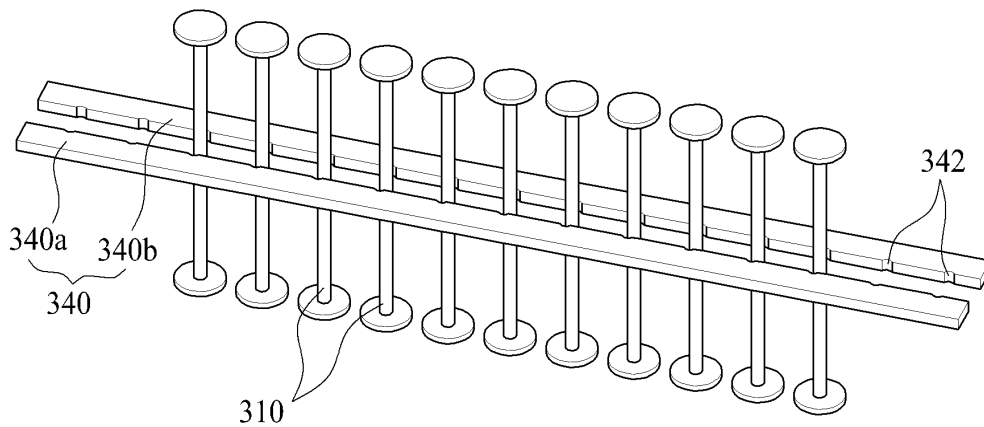
도면24



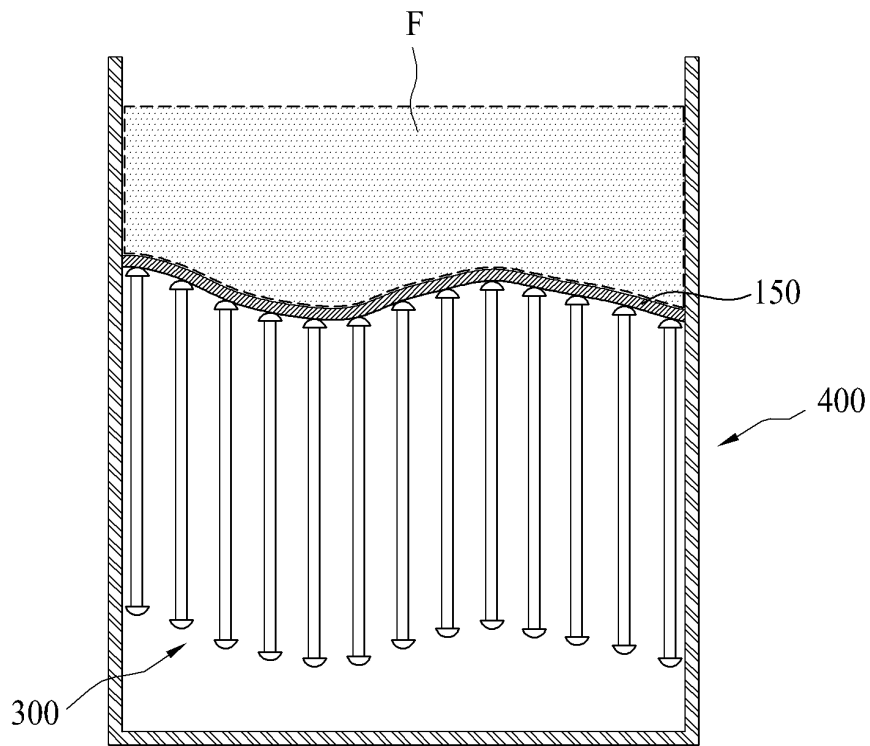
도면25



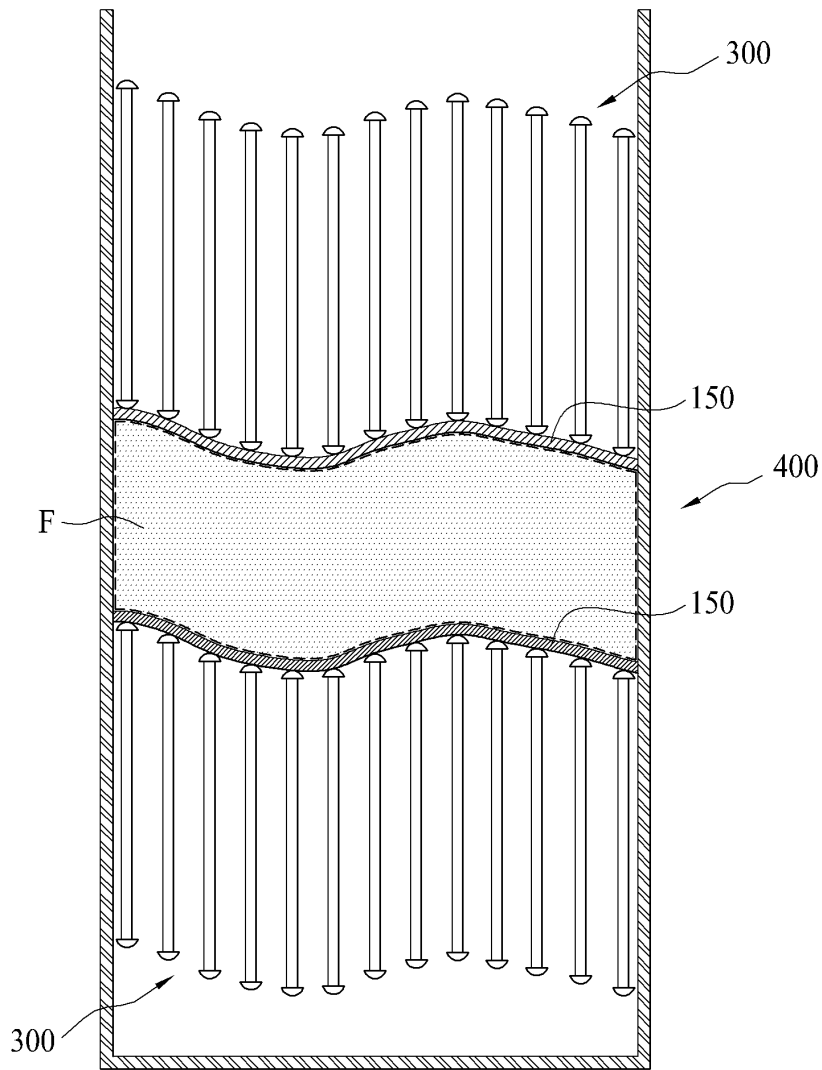
도면26



도면27



도면28



도면29

