



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0084459
(43) 공개일자 2020년07월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B29C 64/393 (2017.01) B29C 64/118 (2017.01)
B29C 64/209 (2017.01) B33Y 10/00 (2015.01)
B33Y 30/00 (2015.01) B33Y 50/02 (2015.01)

(52) CPC특허분류

B29C 64/393 (2017.08)
B29C 64/118 (2017.08)

(21) 출원번호 10-2018-0170495

(22) 출원일자 2018년12월27일

심사청구일자 2018년12월27일

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)

(72) 발명자

김홍근

충청남도 천안시 서북구 불당23로 13, 507동 2901호 (불당동, 불당이안)

김범석

경기도 용인시 수지구 상현로 30-9, 218동 501호 (상현동, 상현마을쌍용2차스윗닷홈C단지아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 남앤남

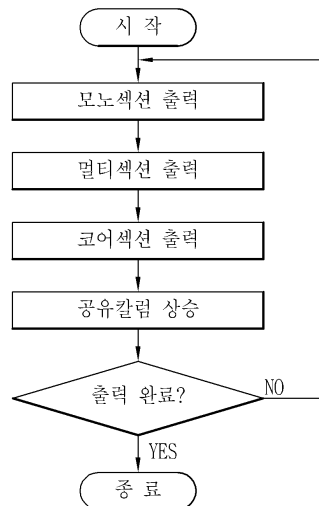
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 멀티 헤드를 지닌 3D프린터의 출력 방법

(57) 요약

본 발명의 출력 방법은 중심부에 배치되는 공유칼럼과 상기 공유칼럼을 둘러서 배치되는 다수 개의 칼럼이 구비되고, 공유칼럼 및 다수 개의 칼럼 중 두 개의 칼럼과 연결되어 미리 정해진 구역 내에서 출력을 수행하는 헤드를 포함하며, 헤드가 다수 개 마련된 멀티 헤드를 지닌 3D프린터의 출력 방법으로서 3D프린터로 출력이 가능한 영역 중 하나의 헤드만 출력이 가능한 영역인 모노섹션을 출력하는 단계, 3D프린터로 출력이 가능한 영역 중 적어도 두 개의 헤드가 출력 가능하고, 적어도 하나의 헤드는 출력이 불가능한 영역인 멀티섹션을 출력하는 단계, 3D프린터로 출력이 가능한 영역 중 다수 개의 헤드 모두가 출력 가능한 영역인 코어섹션을 출력하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

B29C 64/209 (2017.08)

B33Y 50/02 (2013.01)

(72) 발명자

박민혁

충청남도 천안시 동남구 충절로 42, 102동 503호
(신부동)

설재호

충청남도 천안시 서북구 성환읍 천안대로 1843,
103동 707호 (부영아파트)

권준형

충청남도 보령시 보령북로 195 (대천동, 홍화아파트)

김동욱

경기도 성남시 중원구 갈마치로 302, 16층 A-1609
호 (상대원동)

명세서

청구범위

청구항 1

중심부에 배치되는 공유칼럼과 상기 공유칼럼을 둘러서 배치되는 다수 개의 칼럼이 구비되고, 상기 공유칼럼 및 다수 개의 상기 칼럼 중 두 개의 칼럼과 연결되어 미리 정해진 구역 내에서 출력을 수행하는 헤드를 포함하며, 상기 헤드가 다수 개 마련된 멀티 헤드를 지닌 3D프린터의 출력 방법으로서,

상기 3D프린터로 출력이 가능한 영역 중 하나의 헤드만 출력이 가능한 영역인 모노섹션을 출력하는 단계;

상기 3D프린터로 출력이 가능한 영역 중 적어도 두 개의 헤드가 출력 가능하고, 적어도 하나의 헤드는 출력이 불가능한 영역인 멀티섹션을 출력하는 단계;

상기 3D프린터로 출력이 가능한 영역 중 다수 개의 상기 헤드 모두가 출력 가능한 영역인 코어섹션을 출력하는 단계;

를 포함하는 출력 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 멀티섹션을 출력하는 단계는 다수 개의 상기 헤드를 각각 모노섹션 및 멀티섹션을 출력할 수 있는 권한인 제2작업권한 또는 모노섹션만 출력할 수 있는 권한인 제3작업권한 중 하나를 부여하고, 상기 제2작업권한을 부여받은 상기 헤드와 상기 제3작업권한을 부여받은 상기 헤드는 동시에 서로 다른 영역의 출력을 수행하는 출력 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 코어섹션을 출력하는 단계는 다수 개의 상기 헤드를 각각 모노섹션, 멀티섹션 및 코어섹션을 출력할 수 있는 권한인 제1작업권한, 모노섹션 및 멀티섹션을 출력할 수 있는 권한인 제2작업권한 또는 모노섹션만 출력할 수 있는 권한인 제3작업권한 중 하나를 부여하고, 상기 제1작업권한을 부여받은 상기 헤드, 상기 제2작업권한을 부여받은 상기 헤드 및 상기 제3작업권한을 부여받은 상기 헤드는 동시에 서로 다른 영역의 출력을 수행하는 출력 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1작업권한을 부여받은 상기 헤드가 복수인 경우 상기 제1작업권한을 부여받은 상기 헤드 중 하나의 헤드만이 출력을 수행하는 출력 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 멀티 헤드를 가진 3D프린터의 출력 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 3D 프린터는, 금속이나 고무, 플라스틱 등의 원재료를 설계도에 따

[0004] 라 실제 물체처럼 입체감 있게 제품을 생산하는 기기이다. 과거에는 대량 생산 이전에 목업 제품이나 시제품을 제조하는 등의 목적으로 많이 사용되었으나, 최근에는 자동차나 비행기의 부품을 제조하는 데에 사용되거나, 애니메이션이나 게임 속의 캐릭터 또는 모형을 출력하는 등의 활용 방안이 시도되고 있다.

[0005] 3D 프린트 기술에는, 용융 적층 방식(FDM: Fused Deposition Model Technology)이 알려져 있다. FDM 방식은, 플라스틱 소재의 열가소성 필라멘트를 노즐의 열로 녹인 후 베드에 도포해 층층이 쌓아올리는 방식을 의미한다. FDM 방식에 의한 3D 프린터는 가격이 저렴하고 원료가 되는 필라멘트의 가격이 비싸지 않아 3D프린터의 대중화에 기여하였다.

[0006] FDM 방식에 의한 3D 프린터는, 필라멘트를 공급릴과 이송롤을 통해 공급하고, 공급된 필라멘트는 X, Y, Z 세방향으로 위치조절되는 3차원 이송기구에 장착된 히터 노즐에서 용융시켜 배출하고, 이를 작업대 상에서 적층하여 입체적인 물체를 형성할 수 있다.

[0007] 종래의 FDM 방식에 의한 3D 프린터에는 노즐이 구비되는 헤드가 단일하게 구비되었다. 복수의 노즐이 구비되는 경우에도, 헤드의 이동 경로가 간섭될 염려가 있어 노즐이 구비되는 헤드는 단일하게 구비되었다. 이러한 경우, 크기가 작은 출력물의 경우 가공 시간이 크게 문제되지 않을 수 있으나, 비교적 크기가 큰 출력물을 가공할 경우 단일한 헤드로는 출력시간이 크게 증가하여 3D 프린터의 사용시 불편함을 초래한다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 복수의 헤드가 개별적으로 움직이도록 구비되어 입체 형상의 물체를 제조할 수 있는 3D 프린터를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한, 복수의 헤드가 서로 간섭되지 않는 3D 프린터를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타난 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 출력 방법은 중심부에 배치되는 공유칼럼과 상기 공유칼럼을 둘러싸 배치되는 다수 개의 칼럼이 구비되고, 공유칼럼 및 다수 개의 칼럼 중 두 개의 칼럼과 연결되어 미리 정해진 구역 내에서 출력을 수행하는 헤드를 포함하며, 헤드가 다수 개 마련된 멀티 헤드를 지닌 3D프린터의 출력 방법으로서 3D프린터로 출력이 가능한 영역 중 하나의 헤드만 출력이 가능한 영역인 모노섹션을 출력하는 단계, 3D프린터로 출력이 가능한 영역 중 적어도 두 개의 헤드가 출력 가능하고, 적어도 하나의 헤드는 출력이 불가능한 영역인 멀티섹션을 출력하는 단계, 3D프린터로 출력이 가능한 영역 중 다수 개의 헤드 모두가 출력 가능한 영역인 코어섹션을 출력하는 단계를 포함한다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에서 멀티섹션을 출력하는 단계는 다수 개의 헤드를 각각 모노섹션 및 멀티섹션을 출력할 수 있는 권한인 제2작업권한 또는 모노섹션만 출력할 수 있는 권한인 제3작업권한 중 하나를 부여하고, 제2작업권한을 부여받은 헤드와 제3작업권한을 부여받은 헤드는 동시에 서로 다른 영역의 출력을 수행한다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에서 코어섹션을 출력하는 단계는 다수 개의 헤드를 각각 모노섹션, 멀티섹션 및 코어섹션을 출력할 수 있는 권한인 제1작업권한, 모노섹션 및 멀티섹션을 출력할 수 있는 권한인 제2작업권한 또는 모노

섹션만 출력할 수 있는 권한인 제3작업권한 중 하나를 부여하고, 제1작업권한을 부여받은 헤드, 제2작업권한을 부여받은 헤드 및 제3작업권한을 부여받은 헤드는 동시에 서로 다른 영역의 출력을 수행한다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에서 제1작업권한을 부여받은 헤드가 복수인 경우 제1작업권한을 부여받은 헤드 중 하나의 헤드만이 출력을 수행한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 출력 방법은 개별적으로 움직이는 복수의 헤드로 출력이 이루어져 출력시간을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0019] 그리고, 중앙의 공유칼럼을 공유하는 복수의 델타 이송방식의 구조로 복수의 헤드가 서로 간섭되는 것을 방지할 수 있다.

[0020] 또한, 중앙의 공유칼럼이 상하 방향으로 움직여 출력이 불가능한 영역이 발생하지 않는다.

[0021] 상술한 효과와 더불어 본 발명의 구체적인 효과는 이하 발명을 실시하기 위한 구체적인 사항을 설명하면서 함께 기술한다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 출력 방법을 위한 3D프린터를 나타낸 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 출력 방법을 위한 3D프린터를 나타낸 평면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 출력 방법을 설명하기 위한 3D프린터에 포함된 각각의 헤드가 출력할 수 있는 영역을 표시한 상태도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 출력 방법을 나타낸 순서도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 출력 방법에서 작업권한 및 작업가능 영역을 나타낸 표이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다.

[0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 나타낸다.

[0026] 먼저 본 발명의 몇몇 실시예를 구현하기 위한 3D프린터의 구성을 설명한다.

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 출력 방법을 위한 3D프린터를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 출력 방법을 위한 3D프린터를 나타낸 평면도이다.

[0028] 도 1 내지 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 3D 프린터(1)는, 상부프레임(10), 하부프레임(20) 및 상부프레임(10)과 하부프레임(20)을 연결하는 복수의 칼럼(40:column)을 포함한다. 또한, 복수의 칼럼(40)이 형성하는 영역의 중심부에는 상하 방향으로 이동 가능한 공유칼럼(50)이 더 구비될 수 있다.

[0029] 공유칼럼(50)은 상부프레임(10)에 장착되어, 상하 방향으로 이동 가능하게 마련될 수 있다. 일례로, 공유칼럼(50)은 상부프레임(10)의 중앙에 위치될 수 있다.

[0030] 복수의 칼럼(40) 및 공유 칼럼(50)에는 노즐 어셈블리(60)가 장착될 수 있다. 노즐 어셈블리(60)는 인접하는 두 개의 칼럼(40) 및 공유 칼럼(50)에 장착되는 개의 압(61,62,63) 및 헤드(64)를 포함한다. 헤드(64)에는 열가소성 필라멘트를 용융시켜 공급하는 노즐(미도시)이 구비될 수 있다.

[0031] 복수의 칼럼(40)은 6개가 구비되어, 각각의 일측 단부는 상부프레임(10)에 연결되고, 각각의 타측 단부는 하부

프레임(20)에 연결될 수 있다. 상부프레임(10)에 연결되는 6개의 칼럼(40)의 일측 단부를 연결한 선은 정육각형을 형성할 수 있다. 즉, 상부프레임(10)에 연결되는 6개의 칼럼(40)의 일측 단부는 정육각형의 꼭지점에 위치될 수 있다.

- [0032] 6개의 칼럼(40)은 각각 평행하게 연장된다. 따라서 하부프레임(10)에 연결되는 6개의 칼럼(40)의 타측 단부를 연결한 선은 정육각형을 형성한다. 상부프레임(10)에서 칼럼(40)이 형성하는 정육각형과 하부프레임(20)에서 형성하는정육각형은 서로 대응될 수 있다. 따라서, 상부프레임(10), 하부프레임(20) 및 상부프레임(10) 및 하부프레임(20)을 연결하는 6개의 칼럼(40)은 정육각 기둥을 형성할 수 있다.
- [0033] 하부프레임(20)의 상부에는 베이스(30)가 더 구비될 수 있다. 베이스(30)는 입체 형상이 제작되는 작업대의 역할을 한다. 베이스(30)는 하부프레임(20) 상에 고정되어 있고, 노즐 어셈블리(60)가 움직이면서 입체 형상을 제작할 수있다.
- [0034] 노즐어셈블리(60)는, 복수의 암(61,62,63)과 노즐이 장착된 헤드(64)를 포함한다. 노즐어셈블리(60)는 총 6개가 구비될 수 있다. 각각의 노즐어셈블리(60)는 인접하는 2개의 칼럼(41,42)과 공유칼럼(50)이 형성하는 공간 내에 각각 위치될 수 있다.
- [0035] 각각의 노즐어셈블리(60)는 3개의 암(61,62,63) 및 3개의 암(61,62,63)이 연결되는 헤드(64)를 포함한다. 3개의 암(61,62,63)은 서로 인접하는 제1칼럼(41), 제2칼럼(42) 또는 공유 칼럼(50)에 연결될 수 있다.
- [0036] 상세히, 3개의 암(61,62,63)은, 일단부가 제1칼럼(41)에 연결되고 타단부가 헤드(64)에 연결되는 제1암(61), 일단부가 제2칼럼(42)에 연결되고 타단부가 헤드(64)에 연결되는 제2암(62) 및 일단부가 공유 칼럼(50)에 연결되고 타단부가 헤드(64)에 연결되는 제3암(63)을 포함한다.
- [0037] 제1암(61)은 제1칼럼(41)을 따라 상하 방향으로 이동 가능하게 구비되고, 제2암(62)은 제2칼럼(42)을 따라 상하 방향으로 이동 가능하게 구비된다. 또한 제3암(63)은 공유 칼럼(50)을 따라 상하 방향을 이동 가능하게 구비된다.
- [0038] 제1암(61), 제2암(62), 제3암(63)은 각각 제1칼럼(41), 제2칼럼(42) 또는 공유칼럼(50)을 따라 상하 방향으로 이동 가능하게 구비될 뿐만 아니라, 각 칼럼에 대해 틸팅 가능하게 구비될 수 있다. 상세히, 제1암(61), 제2암(62) 및 제3암(63)은 각각 제1칼럼(41), 제2칼럼(42) 또는 제3칼럼(43)에서의 상하 이동이 방해받지 않도록 틸팅 가능하게 마련될 수 있다.
- [0039] 복수의 암(61,62,63)이 각각 제1칼럼(41), 제2칼럼(42) 또는 공유칼럼(50)을 따라 상하 방향으로 이동 가능하게 구비되고 각각의 칼럼들에 대해 틸팅 가능하게 마련됨으로써, 헤드(64)는 제1칼럼(41), 제2칼럼(42) 및 공유칼럼(50)에 의해 형성되는 소정의 영역(A)에서 입체 형상의 물체를 용이하게 제조할 수 있다.
- [0040] 공유 칼럼(50)은 상하 방향으로 이동 가능하게 마련될 수 있다. 제1암(61)이 제1칼럼(41)을 따라 상하 방향으로 이동하고, 제2암(62)이 제2칼럼(42)을 따라 상하 방향으로 이동할 때, 제3암(63)이 공유 칼럼(50)을 따라 상하 방향으로 이동하거나, 공유 칼럼(50)이 상하 방향으로 이동함으로써 헤드(64)의 위치가 조절될 수 있다.
- [0041] 이와 같이, 공유 칼럼(50)이 상하 방향으로 이동 가능하게 구비됨으로써, 헤드(64)가 공유칼럼(50)에 의해 간섭되지 않을 수 있다. 헤드(64)에는 히터 및 노즐이 구비되고, 히터에 의해 용융된 필라멘트가 노즐을 통해 공급되어 입체 형상의 물체가 제조될 수 있다.
- [0042] 상기와 같이, 헤드는 6개가 구비되어, 인접하는 두 개의 칼럼들 및 공유칼럼(50)에 의해 형성되는 6개의 영역에서 각각 입체 형상의 물체를 용이하게 제조할 수 있다. 각각의 영역에 위치되는 헤드들은 각각 개별적으로 움직일 수 있다. 즉, 각각의 영역에 위치되는 노즐어셈블리는 개별적으로 동작될 수 있다.
- [0044] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 출력 방법을 설명하기 위한 3D프린터에 포함된 각각의 헤드가 출력할 수 있는 영역을 표시한 상태도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 출력 방법을 나타낸 순서도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 출력 방법에서 작업권한 및 작업가능 영역을 나타낸 표이다.
- [0045] 이하에서는, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 출력 방법을 설명한다.
- [0046] 도 3에 도시된 바와 같이본 발명의 일 실시예에 따른 출력 방법은 하나의 헤드만이 출력 가능한 영역인 모노섹션(100), 적어도 두 개의 헤드가 출력 가능하나 모든 헤드가 출력 가능한 영역은 아닌 멀티섹션(110) 및 모든

헤드가 출력 가능한 영역인 코어섹션(120)을 포함한다.

- [0047] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 출력 방법은 중심부에 배치되는 공유칼럼(50)과 공유칼럼(50)을 둘러싸 배치되는 다수 개의 칼럼(40)이 구비되고, 공유칼럼(50) 및 다수 개의 칼럼(40) 중 두 개의 칼럼(40)과 연결되어 미리 정해진 구역 내에서 출력을 수행하는 헤드(64)를 포함하며, 헤드(64)가 다수 개 마련된 멀티 헤드를 지닌 3D프린터의 출력 방법으로서 3D프린터로 출력이 가능한 영역 중 하나의 헤드만 출력이 가능한 영역인 모노섹션을 출력하는 단계, 3D프린터로 출력이 가능한 영역 중 적어도 두 개의 헤드가 출력 가능하고, 적어도 하나의 헤드는 출력이 불가능한 영역인 멀티섹션을 출력하는 단계, 3D프린터로 출력이 가능한 영역 중 다수 개의 헤드 모두가 출력 가능한 영역인 코어섹션을 출력하는 단계 및 공유칼럼(50)을 상승시키는 공유칼럼 상승 단계를 포함한다.
- [0048] 그리고, 상술하였던 모노섹션을 출력하는 단계, 멀티섹션을 출력하는 단계, 코어섹션을 출력하는 단계 및 공유칼럼 상승 단계는 출력이 완료 될때까지 반복된다.
- [0049] 또한, 멀티섹션(110)을 출력하는 단계는 다수 개의 헤드(64)를 각각 모노섹션(100) 및 멀티섹션(110)을 출력할 수 있는 권한인 제2작업권한 또는 모노섹션(100)만 출력할 수 있는 권한인 제3작업권한 중 하나를 부여하고, 제2작업권한을 부여받은 헤드(64)와 제3작업권한을 부여받은 헤드(64)는 동시에 서로 다른 영역의 출력을 수행한다.
- [0050] 그리고, 코어섹션(120)을 출력하는 단계는 다수 개의 헤드(64)에 제1작업권한, 제2작업권한 및 제3작업권한 중 하나를 부여할 수 있다.
- [0051] 제1작업권한을 부여받은 헤드(64)는 모노섹션(100), 멀티섹션(110) 및 코어섹션(120)을 출력할 수 있다.
- [0052] 제2작업권한을 부여받은 헤드(64)는 모노섹션(100) 및 멀티섹션(110)을 출력할 수 있다.
- [0053] 그리고, 제3작업권한을 부여받은 헤드(64)는 모노섹션(100)을 출력할 수 있다.
- [0054] 또한, 제1작업권한을 부여받은 헤드(64), 제2작업권한을 부여받은 헤드(64) 및 제3작업권한을 부여받은 헤드(64)는 동시에 서로 다른 영역의 출력을 수행할 수 있다.
- [0055] 이때, 제1작업권한을 부여받은 헤드(64)가 복수인 경우 제1작업권한을 부여받은 헤드(64) 중 하나의 헤드(64)만이 출력을 수행할 수 있다.
- [0056] 이는 코어섹션(120)에 진입할 수 있는 헤드(64)가 다수 개인 경우 코어섹션(120)에서 출력을 수행하는 헤드(64)가 하나로 결정되므로 헤드(64)간에 발생할 수 있는 충돌이나 간섭의 가능성을 배제하는 효과가 있다.
- [0057] 이상과 같이 본 발명에 대해서 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시 예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 통상의 기술자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 자명하다. 아울러 앞서 본 발명의 실시 예를 설명하면서 본 발명의 구성에 따른 작용 효과를 명시적으로 기재하여 설명하지 않았을 지라도, 해당 구성에 의해 예측 가능한 효과 또한 인정되어야 함은 당연하다.

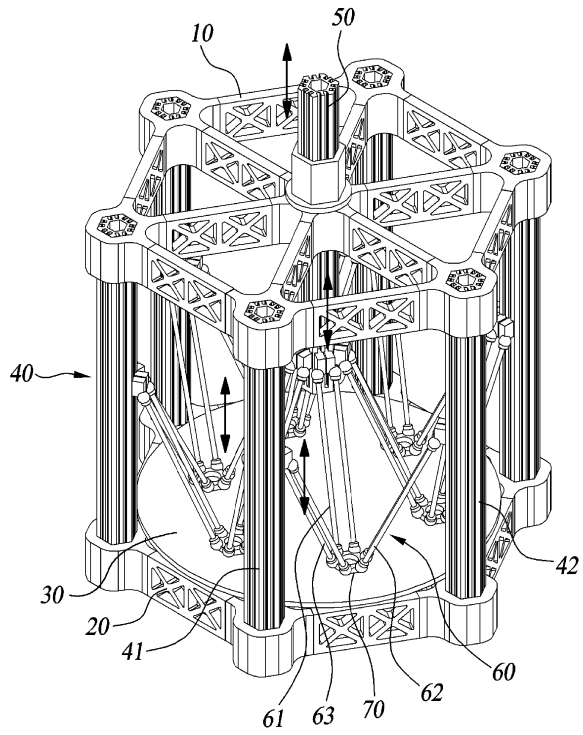
부호의 설명

- [0059]
- | | |
|------------|-----------|
| 1: 3D 프린터 | 10: 상부프레임 |
| 20: 하부프레임 | 30: 베이스 |
| 40: 칼럼 | 41: 제1칼럼 |
| 42: 제2칼럼 | 50: 공유칼럼 |
| 60: 노즐어셈블리 | 61: 제1암 |
| 62: 제2암 | 63: 제3암 |
| 64: 헤드 | |

도면

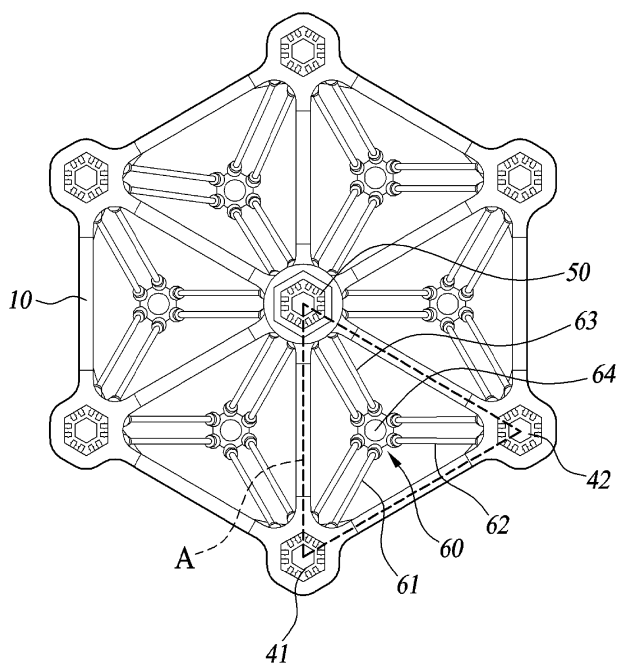
도면1

1

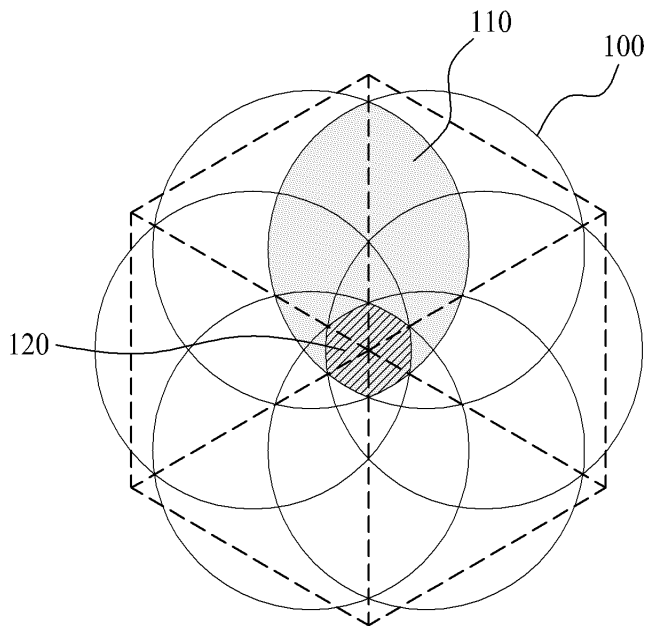


도면2

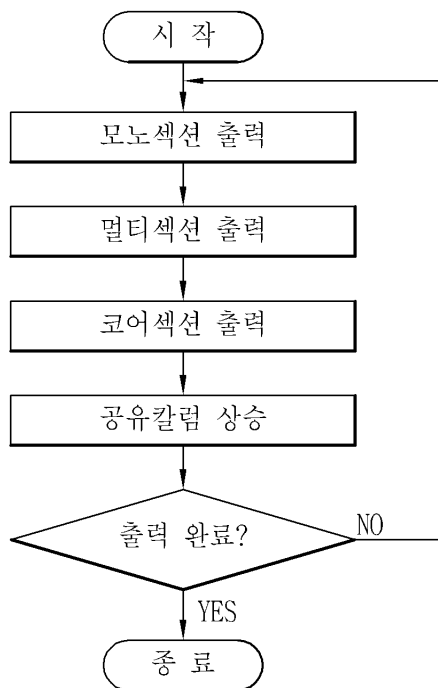
1



도면3



도면4



도면5

권한	제1 작업 권한	제2 작업 권한	제3 작업 권한
작업가능 영역	모노 섹션 멀티 섹션 코어 섹션	모노 섹션 멀티 섹션	모노 섹션