



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2019-0063185  
(43) 공개일자 2019년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B29C 64/245* (2017.01) *B29C 64/209* (2017.01)  
*B29C 64/241* (2017.01) *B33Y 30/00* (2015.01)  
*B33Y 40/00* (2015.01)  
 (52) CPC특허분류  
*B29C 64/245* (2017.08)  
*B29C 64/209* (2017.08)  
 (21) 출원번호 10-2017-0162084  
 (22) 출원일자 2017년11월29일  
 심사청구일자 2017년11월29일

(71) 출원인  
**한국생산기술연구원**  
 충청남도 천안시 서북구 입장면 양대기로길 89  
 (72) 발명자  
**정현도**  
 인천광역시 연수구 해돋이로 107 (송도동, 송도  
 더샵 퍼스트월드) 5동 2503호  
**권혁배**  
 인천광역시 남구 학익동 306-118 수봉힐스빌 604  
 호  
 (74) 대리인  
**한상수**

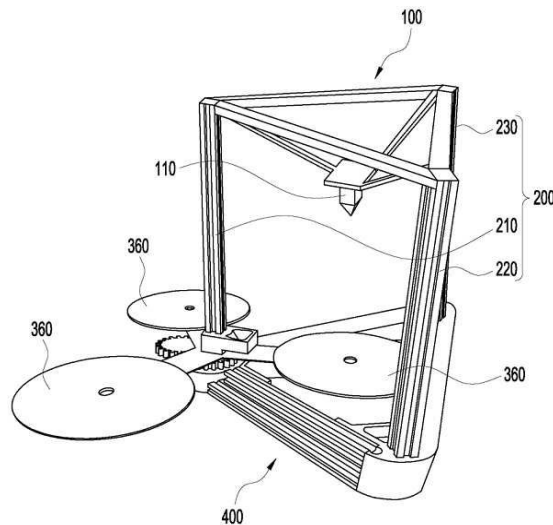
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **3D 프린터의 베드 회전장치 및 그 작동방법**

**(57) 요약**

본 발명의 일 실시 예 3D 프린터의 베드 회전장치는 출력물을 인쇄하는 헤드가 마련된 상부부재와, 상기 상부부재를 지지하는 제1, 제2, 제3 지지대로 구성되는 지지부와, 상기 제1지지대에 회동 가능하게 결합되며 복수개의 베드가 마련되는 베드부 및 상기 지지부와 상기 베드부에 결합되며 베드부에 동력을 전달하는 구동부가 마련된 하부부재를 포함한다.

**대표도 - 도1**



(52) CPC특허분류

*B29C 64/241* (2017.08)

*B33Y 30/00* (2013.01)

*B33Y 40/00* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 UR170018

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국생산기술연구원

연구사업명 연구개발적립금사업

연구과제명 [생산기술 세계1등사업] 근골격계 맞춤형 생체조직 재생 시스템 생산기술 개발(2/4)

기 여 율 1/1

주관기관 한국생산기술연구원

연구기간 2017.01.01 ~ 2017.12.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

출력물을 인쇄하는 헤드가 마련된 상부부재;

상기 상부부재를 지지하는 제1, 제2, 제3 지지대로 구성되는 지지부;

상기 제1 지지대에 회동 가능하게 결합되며 복수개의 베드가 마련되는 베드부; 및

상기 지지부와 상기 베드부에 결합되며 상기 베드부에 동력을 전달하는 구동부가 마련된 하부부재를 포함하는 3D 프린터의 베드 회전 장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 베드부는 제1 지지대 하단에 결합되는 홀더;

상기 홀더 하부에 결합되는 스러스트 베어링;

상기 스러스트 베어링과 결합하는 회전축;

상기 회전축에 결합되며 상기 구동부에서 동력을 전달받아 회전하는 피동기어;

상기 회전축이 관통 삽입되는 홀과, 상기 홀을 중심으로 방사상으로 연장 형성되는 바가 마련되는 몸체; 및

상기 바에 탈부착 가능하게 결합되는 베드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 3D 프린터의 베드 회전 장치.

#### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 몸체는 회전 시 몸체가 기울어지거나 흔들리는 것을 방지하기 위해 회전축에 베어링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 3D 프린터의 베드 회전 장치.

#### 청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 바는 복수개가 형성되며 일정 간격 이격되어 베드가 서로 겹치지 않는 것을 특징으로 하는 3D 프린터의 베드 회전 장치.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 바는 개수에 따라 정다각형 형상으로 형성되어 무게중심을 잡는 것을 특징으로 하는 3D 프린터의 베드 회전 장치.

#### 청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 베드는 적어도 2개 이상으로 구성되어 출력물의 연속인쇄가 가능한 것을 특징으로 하는 3D 프린터의 베드 회전 장치.

#### 청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 바는 제1 연통홀이 형성되고, 상기 베드는 제2 연통홀이 중심에 형성되어 제1 연통홀과 제2 연통홀이 연통되게 결합되는 것을 특징으로 하는 3D 프린터의 베드 회전 장치.

#### 청구항 8

제 1항에 있어서

상기 구동부는 회전 동력을 발생시키는 동력발생기와, 상기 동력발생기의 동력에 의해 회전되는 구동기어를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 3D 프린터의 베드 회전 장치.

#### 청구항 9

제 1항 내지 제 8항 중 어느 하나의 항에 의해 제조되는 3D프린터의 베드 회전 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 3D프린터.

#### 청구항 10

제 1항의 3D프린터의 베드 회전 장치를 이용한 3D프린터의 베드 회전 장치 작동 방법에 있어서,

- (a) 헤드에서 출력물이 토출 되어 베드 위에 적층되는 단계;
  - (b)베드 위에 출력물이 적층 완료되면 구동부가 동력을 발생시키는 단계;
  - (c)상기 구동부의 동력을 전달받아 몸체가 회전하는 단계;
  - (d)적층된 베드는 하부부재 상부에서 벗어나고 비어있는 베드가 하부부재의 중심에 배치되는 단계;
- 를 포함하는 것을 특징으로 하는 3D프린터의 베드 회전장치 작동방법.

#### 청구항 11

제 10항에 있어서,

(e) 비어있는 베드가 없어질 때까지 (a)단계 내지 (d)단계를 반복하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 3D 프린터의 베드 회전장치 작동방법.

#### 청구항 12

제 11항에 있어서,

(f) 모든 베드에 출력물이 적층 되면 베드를 분리하고 새로운 베드를 부착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 3D프린터의 베드 회전장치 작동방법.

#### 발명의 설명

**기술분야**

[0001] 본 발명은 3D 프린터의 베드 회전장치 및 그 작동방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 프린터 베드를 이동시켜 연속적으로 출력물을 출력할 수 있는 3D 프린터에 관한 것이다.

**배경기술**

[0003] 삼차원 프린터, 즉 3D 프린터는 베드에 연속적으로 물질을 뿌리면서, 적층을 하여 3차원 물체를 만들어내는 부가 제조기이며, 컴퓨터, 센서 등의 신호를 입체물로 제작하는 장치로서 다른 부가 제조 기술에 비해 사용하기 편리하고, 확장성이 높아 제조업에서 의료기기 분야까지 확장 가능하다. 특히, 3D 기술을 활용하면 비용 효율성을 높일 수 있기 때문에 변화가 빠른 제조업 분야에 활용도가 매우 높아, 제3산업혁명의 태동을 알리는 장치로 불리기도 한다.

[0004] 이러한 3D 프린터는 과거의 경우, 대량생산 이전의 모델링이나 샘플 제작과 같은 용도로 활용되었으나, 최근에는 다품종 소량생산 제품을 중심으로 양산 가능한 제품의 성형에도 사용될 수 있는 기술적 기반이 조성되고 있어서 앞으로 3D 프린터 시장은 확대일로에 있으며, 관련 선행기술도 다수가 개시되어 있다.

[0005] 이와 같은 3D 프린터의 제품성형 방식은 크게 대상물체를 2차원의 평면형태로 성형한 것을 3차원으로 적층 하면서 용융 부착하여 형태를 만들어가는 이른바 첨가형과, 재료덩어리를 조각하듯이 절삭해서 형태를 만들어가는 절삭형으로 구분된다.

[0006] 이 중에서, 특히 첨가형의 경우에는 석고나 나일론 등의 가루를 사용하는 파우더형, 광경화성 플라스틱을 녹인 레진을 사용하는 레진형, 플라스틱을 실처럼 자아낸 고체를 이용한 섬유사형으로 나누어지는데, 그 중에서도 레진형이 대표적이다.

[0007] 하지만, 이러한 방식은 결국 라인 프린트 형태를 취하기 때문에 한 줄씩 인쇄한 후 쌓아 올리는 방식이어서 프린터 헤드가 평면상에서 수없이 많은 왕복을 반복적으로 수행하여야 하므로 조형속도가 떨어질 수 밖에 없다.

[0008] 즉, 프린트 방식은 프린터 헤드의 이동방식에 따라 카르테시안 방식(Cartesian Type), 멘델 방식(Mendel Type), 델타 방식(Delta Type)으로 구분되는데 카르테시안 방식은 베드가 X,Y축으로 이동하고 노즐이 Z축으로 움직이면서 프린트하는 방식이며, 멘델 방식은 노즐이 X,Y축으로 이동하고 베드는 Z축으로 내려가면서 프린트하는 방식으로서 앞서 설명한 평면상에서 왕복 운동하면 프린트하는 대부분의 방식이 이 두가지 방식 중 하나에 해당된다.

[0009] 반면, 델타 방식은 노즐이 X,Y,Z축 세 방향으로 움직이면서 프린트하는 방식으로 카르테시안 방식이나 멘델 방식에 비해 프린트 속도 면에서 매우 유리하다.

[0010] 하지만 델타 방식의 3D 프린터는 베드가 고정되어 있어 출력물이 베드 위에 출력되면 연속해서 출력할 수 없는 문제가 있다. 또한, 출력물을 제거해주는 인력이 상주해야 되기 때문에 생산에 대한 고정비가 추가되는 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0012] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2015-0049091호(공개일자: 2015.05.08)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0013] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 복수개의 베드를 구비하여 어느 하나의 베드 위에 출력물이 출력 되면 비어있는 베드로 교환이 이루어져 연속 출력이 가능한 3D프린터를 제공하고자 한다.

[0014] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은, 출력물을 인쇄하는 헤드가 마련된 상부부재와, 상기 상부부재를 지지하는 제1, 제2, 제3 지지대로 구성되는 지지부와, 상기 제1 지지대에 회동 가능하게 결합되며 복수개의 베드가 마련되는 베드부 및 상기 지지부와 상기 베드부에 결합되며 베드부에 동력을 전달하는 구동부가 마련된 하부부재를 구비할 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 상기 베드부는 상기 제1지지대 하단에 결합되는 홀더와, 상기 홀더 하부에 결합되는 스러스트 베어링과, 상기 스러스트 베어링과 결합하는 회전축과, 상기 회전축에 결합되며 상기 구동부에서 동력을 전달받아 회전하는 피동기어와, 상기 회전축이 관통 삽입되는 홀과 상기 홀을 중심으로 방사상으로 연장 형성되는 바가 마련되는 몸체 및 상기 바에 탈 부착 가능하게 결합되는 베드를 구비할 수 있다.

[0018] 본 발명의 실시 예에 있어서, 상기 몸체는 회전 시 몸체가 기울어지거나 흔들리는 것을 방지하기 위해 회전축에 베어링을 구비할 수 있다.

[0019] 본 발명의 실시 예에 있어서, 상기 바는 복수개가 형성되며 일정간격 이격 되어 베드가 서로 겹치지 않는 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 실시 예에 있어서, 상기 바는 개수에 따라 정다각형 형상으로 형성되어 무게중심을 잡는 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명의 실시 예에 있어서, 상기 베드는 적어도 2개 이상으로 구성되어 출력물의 연속인쇄가 가능한 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 실시 예에 있어서, 상기 바는 제1 연통홀이 형성되고, 상기 베드는 제2 연통홀이 중심에 형성되어 제1 연통홀과 제2 연통홀이 연통되게 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 실시 예에 있어서, 상기 구동부는 회전 동력을 발생시키는 동력발생기와, 상기 동력발생기의 동력에 의해 회전되는 구동기어를 구비할 수 있다.

[0024] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은, (a) 헤드에서 출력물이 토출되어 베드 위에 적층되는 단계; (b)베드 위에 출력물이 적층 완료되면 구동부의 동력이 발생하는 단계; (c)상기 구동부의 동력을 전달받는 몸체가 회전하는 단계; (d)적층된 베드는 하부부재 상부에서 벗어나고 비어있는 베드가 하부부재의 중심에 배치되는 단계;를 포함한다.

[0025] 본 발명의 실시 예에 있어서, (e) 비어있는 베드가 없어질 때까지 (a)단계 내지 (d)단계를 반복하는 단계를 구비할 수 있다.

[0026] 본 발명의 실시 예에 있어서, (f) 모든 베드에 출력물이 적층 되면 베드를 분리하고 새로운 베드를 부착하는 단계를 구비할 수 있다.

**발명의 효과**

[0028] 상기와 같은 구성에 따른 본 발명의 효과는, 복수개의 베드가 마련되어 어느 하나의 베드에 출력물이 적층 되어도 비어있는 베드에 연속출력이 가능하므로 작업시간이 줄어드는 효과가 있다.

[0029] 또한 베드에 출력된 출력물을 제거하기 위해 작업자가 상주하고 있지 않아도 되므로 인건비를 줄일 수 있다.

[0030] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0032] 도1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 베드 회전장치에 대한 사시도이다.
- 도2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 베드 회전장치에 대한 분해 사시도이다.
- 도3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 베드부의 부분 결합도이다.
- 도4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 베드 회전장치에 대한 실시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0033] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시 예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0034] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결(접속, 접촉, 결합)"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0035] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0036] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0037] 도1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 베드 회전장치에 대한 사시도이며, 도2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 베드 회전장치에 대한 분해 사시도이고, 도3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 베드부의 부분 결합도이다.
- [0038] 도 1 내지 도3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예 3D 프린터의 베드 회전장치는 출력물(1)을 인쇄하는 헤드(110)가 마련된 상부부재(100)와, 상부부재(100)를 지지하는 제1(210), 제2(220), 제3지지대(230)로 구성되는 지지부(200)와, 상기 제1 지지대(210)에 회동 가능하게 결합되며 복수개의 베드(360)가 마련되는 베드부(300)와, 지지부(200)와 베드부(300)에 결합되며 베드부(300)에 동력을 전달하는 구동부(410)가 마련된 하부부재(400)로 구성된다.
- [0039] 상부부재(100)는 직교좌표계의 x, y, z축으로 이동하는 헤드(110)가 구비된다. 본 발명에서의 헤드(110)는 3D 프린터에서 널리 사용되는 것이므로 이와 관련된 설명은 생략하도록 한다.
- [0040] 지지부(200)는 일단이 상부부재(100)와 결합되고 타단은 하부부재(400) 또는 베드부(300)에 결합되어 상부부재(100)를 지지하게 된다. 단, 본 발명의 원활한 설명을 위해 지지대의 개수를 3개로 한정하였으나 상부부재를 지지할 수 있으면 지지대의 숫자는 더 많거나 더 적을 수 있다.
- [0041] 베드부(300)는 제1 지지대(210) 하단에 결합되는 홀더(310)와, 홀더(310) 하부에 결합되는 스러스트베어링(320)과, 스러스트 베어링(320)과 결합하는 회전축(330)과, 회전축(330)에 결합되며 구동부(410)에서 동력을 전달받아 회전하는 피동기어(340)와, 회전축(330)이 관통 삽입되는 홀(341)과 홀을 중심으로 방사상으로 연장 형성되는 바(342)가 마련되는 몸체(340) 및 바(341)에 탈부착 가능하게 결합되는 베드(360)로 구성된다.
- [0042] 홀더(310)는 내부에 결합홈이 형성되어 제1 지지대(210)와 역지끼움 결합 함으로서 상부부재(100)를 지지하게 된다. 또한, 홀더(310)는 무게가 가벼운 플라스틱으로 구성되고 사각형 형상으로 되어 있으나 형상이나 재질에 한정되지 않으며 제1 지지대(210)와 결합하여 상부부재(100)를 지지할 수 있으면 종래의 어떤 형태라도 무방하다.
- [0043] 또한, 원활한 설명을 위해 홀더(310)와 제1 지지대(210)의 결합에 대해 설명하지만 홀더(310)는 제2 지지대(220) 또는 제3 지지대(230)에 결합될 수도 있다.
- [0044] 홀더(310) 하부에는 스러스트 베어링(320)이 결합되어 구동부(410)에서 전달받은 동력에 의해 피동기어(340) 및

회전축(330)이 회전하여도 홀더(310)가 회전되는 것을 방지할 수 있다.

- [0045] 회전축(330)은 하부부재(400)와 스톱퍼베어링(320)에 하중 방향과 평행하게 결합되고 피동기어(340)의 회전 방향에 따라 축 회전하며 몸체(350)를 정회전 시키거나 역회전 시킨다.
- [0046] 몸체(350)는 중심에 홀(351)이 형성되어 회전축(330)이 관통 삽입되고 홀(351)을 중심으로 방사상으로 바(352) 형상이 일정한 길이로 형성된다. 또한 몸체(350)는 회전축(330)의 회전방향에 따라 회전하게 된다. 이때, 홀(351)과 회전축(330) 사이에 생기는 여분의 공간에 베어링(331)을 결합시켜 몸체(350)가 공회전 하거나 바(352)가 한쪽으로 기울어 바(352)에 연결된 베드(360)에 출력물(1)이 정상적으로 적층되지 못하는 것을 방지한다.
- [0047] 몸체(350)는 베드(360)의 개수에 따라 복수개의 바(352)가 형성될 수 있으며, 연속적인 인쇄를 위해 적어도 두 개 이상의 바(352)가 형성되는 것이 바람직하다.
- [0048] 또한, 몸체(350)는 바(352)의 개수에 따라 정다각형 형상으로 형성되어 바(352)와 베드(360)가 결합될 때 무게 중심 잡기를 용이하게 할 수 있다. 예를 들어 바의 끝 단끼리 가상의 선으로 이으면 바의 개수가 3개 일 때는 정삼각형 형상이고 바의 개수가 4개 일 때는 정사각형 형상으로 구성 될 수 있다.
- [0049] 몸체(350)는 베드(360)의 무게를 측정할 수 있는 센서인 로드셀(미도시)이 구비되어 바(352)에 부착고 베드(360)의 무게와 설정된 무게의 차이를 계산하는 연산모듈(미도시)을 구비하고 설정된 무게보다 베드(360)가 무거우면 구동부(410)를 동작시켜 몸체(350)를 회전시키는 제어부(미도시)를 더 구성하여 자동 회전이 가능한 베드회전장치를 구성 할 수 있다.
- [0050] 단, 몸체(350)를 바(352)형상에 한정하는 것은 아니면 베드(360)와 결합하여 베드(360)가 수평을 유지할 수 있으면 종래의 어떤 형상으로 구성되어도 무방하다.
- [0051] 베드(360)는 원판형상이며 헤드(110)에서 출력한 출력물(1)이 적층되는 곳으로 바(352)에 탈부착 가능하게 결합된다. 일례로서 바(352)에 전자석이 부착되어 베드(360)를 고정 하거나 나사결합을 이용하여 고정할 수 있다. 이와 같이 바(352)와 베드(360)가 탈착이 가능하게 결합된다면 종래의 어떤 결합방법으로 구성되어도 무방하다.
- [0052] 베드(360)와 바의 수평결합이 용이하게 하기 위해서는 바(352) 일측에 제1 연통홀(353)이 형성되고 베드(360)는 중심에 제2 연통홀(361)이 형성되어 제1 연통홀(353)과 제2 연통홀(361)이 연통되게 배치시켜 베드(360)의 중심을 찾아 바(352)에 결합시키는 시간을 단축 시킬 수 있다.
- [0053] 베드(360)의 크기는 한정되지 않으나 바(352)에 결합된 베드(360)가 서로 겹치지 않은 크기가 바람직하다. 단, 베드(360)는 원판형상에 한정되는 것은 아니며 바(352)에 결합되어 수평을 이루고 출력물(1)이 적층될 수 있으면 공지의 어느 형태라도 무방하다.
- [0054] 구동부(410)는 회전 동력을 발생시키는 동력발생기(411)와, 동력발생기(411)의 동력에 의해 회전되는 구동기어(412)로 구성된다.
- [0055] 동력발생기(411)는 모터로 마련됨이 바람직하며 모터에 구동기어(412)가 결합된다. 구동기어(412)는 피동기어(340)와 맞물리게 결합되며 동력발생기(411)가 회전하면서 발생하는 동력을 피동기어(340)에 전달하게 된다.
- [0056] 본 발명의 베드 회전장치를 포함하는 3D프린터를 구축 할 수 있다.
- [0057] 도4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 베드 회전장치에 대한 실시도이다. 이하, 상기 설명한 구성으로 베드 회전 장치의 결합 및 작용에 대하여 설명하도록 한다.
- [0058] 하부부재(400)는 지지부(200)와 결합하고 제1 지지대(210)와 하부부재(400) 사이에는 베드부(300)가 결합하게 된다.
- [0059] (a) 단계에서, 몸체(350)의 바(352)에 결합된 베드(360)가 하부부재(400)의 센터에 위치하게 되면 직교좌표계의 x, y, z축으로 이동하는 헤드(110)에서 출력물(1)이 토출되면서 베드(360)에 적층 된다.
- [0060] (b) 단계에서, 출력물(1)의 적층이 완료되면 구동부(410)의 동력 발생기(411)에서 동력을 발생시켜 구동기어(412)가 회전 하게 된다.
- [0061] (c) 단계에서, 구동기어(412)와 맞물리게 결합된 피동기어(320)가 회전력을 전달받아 회전하게 되고 회전축(330)이 회전하면서 몸체(340)가 회전하게 된다.
- [0062] (d) 단계에서, 몸체(340)가 회전하면서 출력물(1) 적층이 완료된 베드(361)는 하부부재(400) 센터에서 이탈하게



되고 비어있는 베드(360)가 하부부재(400) 센터로 이동하게 된다.

[0063] (e) 단계에서, 센터로 이동된 비어있는 베드(360)에 헤드(110)에서 토출되는 출력물(1)이 적층 되고 적층이 완료되면 구동부(410)에서 동력이 발생되어 몸체(350)가 회전하게 된다. 이와 같이 비어있는 베드(360)가 없어질 때 까지 반복하게 된다.

[0064] (f) 단계에서, 베드(360)가 없어지면 베드(360)를 바에서 분리시켜 후속 공정으로 이동시키고 바(352)에 새로운 베드(360)를 부착하여 다시 인쇄를 할 수 있다.

[0066] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

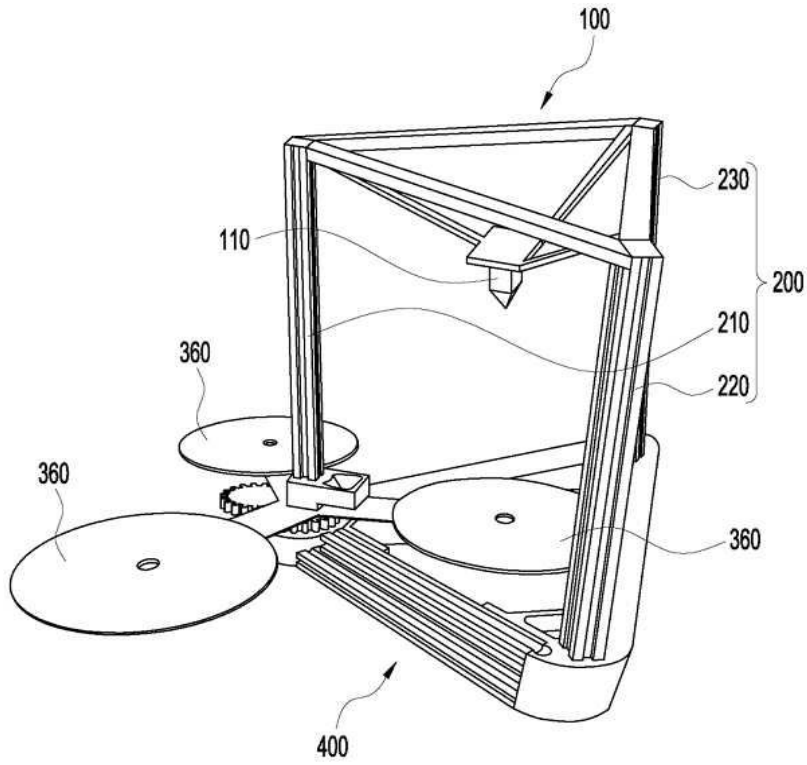
[0067] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

- [0069] 1 : 출력물    100 : 상부부재  
 110 : 헤드    200 : 지지부  
 210 : 제1 지지대    220 : 제2 지지대  
 230 : 제3 지지대    300 : 베드부  
 310 : 홀더    320 : 스톱퍼 베어링  
 330 : 회전축    331 : 베어링  
 340 : 피동기어    350 : 몸체  
 351 : 홀    352 : 바  
 353 : 제1 연통홀    360 : 베드  
 361 : 제2 연통홀    400 : 하부부재  
 410 : 구동부    411 : 동력발생기  
 412 : 구동기어

도면

도면1



도면2

