



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월30일
(11) 등록번호 10-1862943
(24) 등록일자 2018년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 67/00 (2017.01) B29C 31/10 (2006.01)
B33Y 30/00 (2015.01) B33Y 40/00 (2015.01)
B33Y 70/00 (2015.01)
(52) CPC특허분류
B29C 64/106 (2017.08)
B29C 31/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0175472
(22) 출원일자 2016년12월21일
심사청구일자 2016년12월21일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020160009067 A*
KR1020160057335 A*
JP2003235833 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
박현진
서울특별시 송파구 올림픽로35길 104, 22동 201호
이일주
충청남도 천안시 동남구 용곡5길 34, 403동 1103호
(74) 대리인
정은열

전체 청구항 수 : 총 6 항

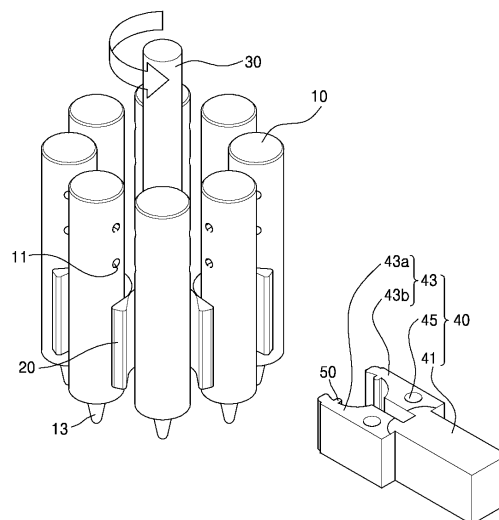
심사관 : 이상호

(54) 발명의 명칭 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치

(57) 요약

본 발명은 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치에 관한 것으로서, 본 발명의 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치는 각각 서로 다른 3D 프린팅 소재를 수용하는 다수의 기둥형 카트리지(10), 가장자리를 따라, 카트리지(10)가 삽입되어 배치되는 다수의 결합홈(21)이 형성된 홀더부(20), 홀더부(20)의 중심부에 연결되어 홀더부(20)를 회전시키는 회전 샤프트(30), 및 어느 하나의 카트리지(10)를 파지하여, 결합홈(21)에 삽입 또는 삽탈하고 운반하는 그리퍼(40)를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B33Y 30/00 (2013.01)

B33Y 40/00 (2013.01)

B33Y 70/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

각각 서로 다른 3D 프린팅 소재를 수용하는 다수의 기동형 카트리지;
가장자리에 원호방향을 따라, 상기 카트리가 삽입되어 배치되는 다수의 결합홈이 형성된 홀더부;
상기 홀더부의 중심부에 연결되어 상기 홀더부를 회전시키는 회전 샤프트; 및
어느 하나의 상기 카트리를 파지하여, 상기 결합홈에 삽입 또는 삽탈하고 운반하는 그리퍼;를 포함하고,
상기 그리퍼는
상기 카트리지 방향을 따라 왕복운동하는 아암;
상기 아암의 말단에 서로 대향하도록 배치된 제1 집게 및 제2 집게를 포함하고, 상기 제1 집게와 제2 집게가 서로 가까워지는 방향으로 움직여 상기 카트리의 외주면을 파지하는 집게부; 및
상기 제1 집게 및 제2 집게 중 적어도 어느 하나 이상을 움직이는 집게모터;를 포함하여, 상기 집게모터에 의해 상기 제1 집게 및 제2 집게가 벌어지거나 오므러지며,
상기 제1 집게 및 제2 집게 각각의 외면으로부터, 서로 대향하도록 각각 돌출된 돌기부;를 더 포함하고,
상기 돌기부가 삽입되도록, 상기 카트리의 외주면에 오목하게 함몰된 고정홈이 형성되어,
상기 제1 집게 및 제2 집게가 오므러질 때에, 상기 돌기부가 상기 고정홈에 삽입되는 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 카트리의 외주면이 상기 결합홈에 억지끼움되어 고정되는 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,
상기 그리퍼에 배치되며, 광을 조사하고 반사광을 수광하여 거리를 측정하는 거리측정센서; 및
상기 카트리의 외주면에 배치되고, 상기 광을 반사하는 반사체;
를 더 포함하는 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 거리측정센서, 및 상기 반사체가, 상기 그리퍼가 상기 홀더부 방향으로 왕복운동하는 경로 상에 배치될 때에, 회전하는 상기 홀더부의 회전이 정지되는 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 홀더부는

다수의 상기 결합홈 중 어느 하나가, 상기 카트리지가 배치되지 않은 빈 상태일 때에, 회전 정지되었다가,

상기 그리퍼에 의해 이동된 상기 카트리지가, 빈 상태의 상기 결합홈에 배치된 때에, 회전하는 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 3D 프린팅 소재는

식품 3D 프린터에 사용되는 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다양한 소재의 3D 프린팅을 위해 다수의 카트리지를 운용할 수 있는 카트리지 교환장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 3D 프린터는 입력된 설계도에 따라 3차원의 입체적인 물품을 만들어내는 기계이다. 본래는 기업에서 시제품을 생산하기 위해 개발되었으나, 최근에는 플라스틱 소재에 국한되었던 초기 단계에서 발전하여 나일론, 금속 등의 소재로 그 범위가 확장되어, 산업용 시제품뿐만 아니라 다양한 분야에서도 상용 단계로 진입하였다.

[0004] 3D 프린터의 원리는 잉크젯 프린터의 원리와 유사하다. 2D 프린터인 잉크젯 프린터는 디지털화된 파일을 전송받아 잉크분사 노즐을 X축과 Y축으로 이동시키면서 종이에 잉크를 분사하여 활자나 그림 등의 2D 이미지를 인쇄하는데, 3D 프린터는 여기에 Z축 방향의 움직임을 더하여 3차원 입체 형상을 구현한다.

[0005] 보다 구체적으로, 종래 3D 프린터는 필라멘트(filament)를 공급하는 익스트루더(extruder), 필라멘트를 용융시켜 분사하는 핫엔드 노즐 등으로 구성되어, 익스트루더를 통해 공급된 필라멘트가 핫엔드 노즐의 히터에 의해 용융되어 분사되고, 핫엔드 노즐이 3축 방향으로 이동하면서 필라멘트 박막을 적층하는 방식으로 3차원 물품을 만들어낸다.

[0006] 이러한 종래 3D 프린터에 사용되는 필라멘트는 열가소성 원료로서, 각각 서로 다른 물성을 가지고, 고정화된 하나의 노즐을 통해 분사된다. 따라서, 성형되는 물품에 색상, 강도, 또는 재질감 등을 다양하게 표현하기 위해서, 프린트 공정 중에 필라멘트를 교체해야 하는 불편함이 있다.

[0007] 이러한 문제를 해결하기 위해서, 하기 선행기술의 특허문헌에 개시된 바와 같이, 복수 개의 노즐을 구비한 3D 프린터가 고안되었다. 고안된 3D 프린터는 익스트루더 모듈에 다수의 노즐이 연속 배열되고, 각각의 노즐이 개별적으로 제어된다. 그러나 이러한 3D 프린터의 경우에는, 여러 개의 필라멘트를 배치해야 하므로 차지하는 공간이 커져서 공간적 제약을 받게 되고, 이로 인해 장비 소형화가 어렵다. 또한, 노즐 간의 위치를 보정해야 할 필요가 있어서 출력속도가 저하되는 문제가 발생한다.

[0008] 이에 종래 3D 프린터의 문제점을 해결하기 위한 방안이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) KR 10-2016-0024452 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 일 측면은 서로 다른 소재를 수용하는 다수의 카트리지를 원호 방향을 따라 연속적으로 배치하고, 이를 회전시켜 출력하고자 하는 카트리지를 선택하여 교체할 수 있는 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치는 각각 서로 다른 3D 프린팅 소재를 수용하는 다수의 기동형 카트리지; 가장자리를 따라, 상기 카트리가 삽입되어 배치되는 다수의 결합홈이 형성된 홀더부; 상기 홀더부의 중심부에 연결되어 상기 홀더부를 회전시키는 회전 샤프트; 및 어느 하나의 상기 카트리지를 파지하여, 상기 결합홈에 삽입 또는 삽탈하고 운반하는 그리퍼;를 포함한다.

[0014] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치에 있어서, 상기 카트리지의 외주면이 상기 결합홈에 억지끼움되어 고정된다.

[0015] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치에 있어서, 상기 그리퍼는 상기 카트리지 방향을 따라 왕복운동하는 아암; 상기 아암의 말단에 서로 대향하도록 배치된 제1 집게 및 제2 집게를 포함하고, 상기 제1 집게와 제2 집게가 서로 가까워지는 방향으로 움직여 상기 카트리지의 외주면을 파지하는 집게부; 및 상기 제1 집게 및 제2 집게 중 적어도 어느 하나 이상을 움직이는 집게모터;를 포함한다.

[0016] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치에 있어서, 상기 제1 집게 및 제2 집게 각각의 외면으로부터, 서로 대향하도록 돌출된 돌기부;를 더 포함하고, 상기 돌기부가 삽입되도록, 상기 카트리지의 외주면에 오목하게 함몰된 고정홈이 형성된다.

[0017] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치에 있어서, 상기 그리퍼에 배치되며, 광을 조사하고 반사광을 수광하여 거리를 측정하는 거리측정센서; 및 상기 카트리지의 외주면에 배치되고, 상기 광을 반사하는 반사체;를 더 포함한다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치에 있어서, 상기 거리측정센서, 및 상기 반사체가, 상기 그리퍼가 상기 홀더부 방향으로 왕복운동하는 경로 상에 배치될 때에, 회전하는 상기 홀더부의 회전이 정지된다.

[0019] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치에 있어서, 상기 홀더부는 다수의 상기 결합홈 중 어느 하나가, 상기 카트리가 배치되지 않은 빈 상태일 때에, 회전 정지되었다가, 상기 그리퍼에 의해 이동된 상기 카트리가, 빈 상태의 상기 결합홈에 배치된 때에, 회전한다.

[0020] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치에 있어서, 상기 3D 프린팅 소재는 식품 3D 프린터에 사용된다.

[0022] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[0024] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니 되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따르면, 서로 다른 소재를 수용하는 다수의 카트리가 회전 가능한 홀더부의 가장자리를 따라 연속

적으로 배치되고, 홀더부가 회전하면서 그리퍼가 이동하는 경로 상에 선택하고자 하는 카트리지를 위치시킴으로써, 그리퍼가 원하는 카트리지를 3D 프린터에 제공하여, 용이하게 카트리지를 교체·사용할 수 있다.

[0027] 따라서, 다수의 카트리지를 운용해 다양한 소재의 프린팅을 수행할 수 있고, 카트리지 수동교체에 비해 상대적으로 소재 교환에 소요되는 시간이 단축되어 출력속도를 향상시킬 수 있다.

[0029] 나아가 카트리지를 파지하고 이동시키는 그리퍼의 작동 등이 전자적 시스템에 의해 원활하게 제어되므로, 카트리지의 위치가 미세하게 틀어짐에 따라 발생할 수 있는 출력물의 품질 저하를 예방할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치를 도시한 사시도이다.
 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치를 도시한 평면도이다.
 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치를 도시한 평면도이다.
 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치의 작동과정을 도시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다. 이하, 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0034] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시형태를 상세히 설명하기로 한다.

[0036] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치를 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치를 도시한 평면도이다.

[0037] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치는 각각 서로 다른 3D 프린팅 소재를 수용하는 다수의 기동형 카트리지(10), 가장자리를 따라, 카트리지(10)가 삽입되어 배치되는 다수의 결합홈(21)이 형성된 홀더부(20), 홀더부(20)의 중심부에 연결되어 홀더부(20)를 회전시키는 회전 샤프트(30), 및 어느 하나의 카트리지(10)를 파지하여, 결합홈(21)에 삽입 또는 삽탈하고 운반하는 그리퍼(40)를 포함한다.

[0039] 본 발명에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치는 3D 프린터와 함께 사용되는 기기로서, 다양한 프린팅 소재를 서로 교환·교체하여 3D 프린터에 공급한다. 입력된 설계도에 따라 3차원 입체 물품을 만드는 3D 프린터는 다양한 분야에서 널리 사용되고 있고, 플라스틱에서부터 나일론, 금속 등의 소재로 그 범위가 점차 확장되고 있다. 종래 3D 프린터는 익스트루더(extruder)를 통해 공급된 필라멘트(filament)가 히터에 의해 용융된 후에, 3축 방향으로 이동하는 노즐을 통해 분사되어 적층되는 방식으로 3차원 물품을 만들어낸다. 이때, 성형되는 물품에 다양한 색상이나, 강도, 재질감 등을 표현하기 위해서는 서로 다른 물성을 지니는 소재를 사용해야 한다. 이를 위해서, 필라멘트를 교체하거나, 복수 개의 노즐을 연속적으로 배열하는 방법 등이 제안되었다. 그러나 필라멘트 교체의 경우에는 그 교체가 수동으로 이루어지므로 작업자가 불편을 감수해야 하고 별도의 교체 시간이 소요되어 작업시간이 길어지는 문제가 있다. 또한, 복수 개의 노즐을 사용하는 경우에도 여러 개의 필라멘트를 배치해야 하므로 장비가 대형화되고, 노즐 간의 위치 조정으로 인해 출력속도가 저하되는 문제가 발생하는바, 이를 해결하기 위해서 본 발명에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치가 안출되었다.

[0041] 본 발명에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치는 카트리지(10), 홀더부(20), 회전 샤프트(30), 및 그리퍼(40)를 포함한다.

[0042] 카트리지(10)는 기동 형태로 생긴 케이스로서, 내부에 3D 프린팅 소재를 수용한다. 여기서, 기동형 카트리지(10)는 도 1과 같이 원기동 형태로 형성될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 다각기동 형태로도 형성될 수 있다.

- [0043] 이때, 카트리지(10)는 다수 개가 구비되는데, 각각의 카트리지(10)에는 서로 다른 물성을 지닌 소재가 담겨있다. 그 소재는 3D 프린터에 사용되는 소재로서, 특히 식품 3D 프린터에 사용 가능한 소재일 수 있다. 다만, 그 소재가 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 한편, 기동형 카트리지(10)의 양쪽 말단 중 적어도 어느 한 쪽 말단에는 배출구(13)가 형성되어, 그 부분을 통해 3D 프린팅 소재가 외부로 배출된다. 여기서, 카트리지(10) 내의 소재는 3D 프린터에서 분사되므로, 본 발명에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치에는, 소재를 그대로 수용하고 있는 상태 또는 3D 프린터에서 소재를 이미 분사하여 빈 상태의 카트리지(10)가 배치된다. 이때, 카트리지(10)는 홀더부(20)에 의해 규칙적으로 배열된다.
- [0045] 홀더부(20)는 다수의 카트리지(10)를 고정하는 부재로서, 홀더부(20)의 가장자리에는 내측 방향으로 오목하게 함몰된 결착홈(21)이 형성된다. 결착홈(21)은 홀더부(20)의 가장자리에 원호 방향을 따라 다수 개가 구비되는데, 그 각각에 다수 개의 카트리지(10)가 삽입된다. 이때, 결착홈(21)과 카트리지(10)는 일대일로 대응되도록 배치될 수 있지만, 반드시 모든 결착홈(21)에 카트리지(10)가 배치되어야 하는 것은 아니고, 작동 중이거나 작동 준비 중에 일부 결착홈(21)에는 카트리지(10)가 배치되지 않아도 무방하다.
- [0046] 한편, 카트리지(10)가 결착홈(21)에 삽입 배치되는 경우, 카트리지(10)와 결착홈(21) 사이에 유격이 생기지 않도록, 카트리지(10)의 외주면이 결착홈(21)에 억지끼움되어 고정될 수 있다. 다만, 반드시 억지끼움 방식으로 카트리지(10)가 고정되어야 하는 것은 아니고, 후크(hook)나 자성체 등 별도의 고정부재(도시되지 않음)를 추가하는 방식 등을 채용할 수도 있다.
- [0047] 이렇게 다수의 카트리지(10)가 원호 방향을 따라 규칙적으로 배열된 홀더부(20)는 중심부를 중심으로 회전한다.
- [0049] 여기서, 홀더부(20)의 회전은 회전 샤프트(30)에 의해 구현된다. 회전 샤프트(30)는 홀더부(20)의 중심부에 연결되어 회전함으로써, 회전력을 홀더부(20)에 전달한다. 이때, 회전 샤프트(30)를 회전시키는 회전 구동부(도시되지 않음)는 예를 들어 모터를 사용할 수 있다. 다만, 회전 구동부가 반드시 모터에 한정되는 것은 아니고, 회전 샤프트(30)를 회전시킬 수 있는 한 모든 공지의 구성을 포함할 수 있다.
- [0051] 그리퍼(40)는 어느 하나의 카트리지(10)를 파지하여 이동시키는 수단으로서, 3D 프린터에서 사용된 카트리지(10)를 결착홈(21)에 삽입하거나, 또는 결착홈(21)에 삽입된 카트리지(10)를 삽탈하여 3D 프린터로 운반한다.
- [0052] 구체적으로, 그리퍼(40)는 아암(41), 집게부(43), 및 집게모터(45)를 포함할 수 있다.
- [0053] 여기서, 아암(41)은 카트리지(10) 방향으로 왕복운동하는 부재이고, 그 말단에 카트리지(10)의 외주면을 파지하는 집게부(43)가 배치된다. 이때, 아암(41)의 왕복운동은 직선뿐만 아니라, 곡선을 따라 반복 운동하는 것을 포함한다.
- [0054] 집게부(43)는 서로 대향하는 제1 집게(43a)와 제2 집게(43b)로 구성되는데, 제1 집게(43a)와 제2 집게(43b) 사이에 카트리지(10)가 배치되면 제1 집게(43a)와 제2 집게(43b)가 서로 가까워지는 방향으로 움직이면서 카트리지(10)를 파지한다. 이때, 제1 집게(43a)와 제2 집게(43b)가 반드시 모두 다같이 움직여야 하는 것은 아니고, 그 중에 어느 하나만 움직여도 무방하다. 또한, 제1 집게(43a) 및/또는 제2 집게(43b)는 아암(41)에 힌지결합되어 벌어지고 오므리는 방식으로 움직이거나, 또는 직선왕복운동하는 피스톤에 연결되어 소정의 직진 경로를 따라 근접하거나 멀어지는 방식으로 움직일 수도 있다. 여기서, '제1 집게(43a) 및/또는 제2 집게(43b)'는 '제1 집게(43a) 및 제2 집게(43b) 중 적어도 어느 하나 이상'을 의미한다.
- [0055] 이러한 제1 집게(43a) 및/또는 제2 집게(43b)의 움직임은 아암(41)에 배치된 집게모터(45)에 의해 이루어진다.
- [0057] 한편, 집게부(43)가 카트리지(10)를 삽입·삽탈하거나, 운반 중에 미세하게 틀어지는 것을 방지하기 위해서, 돌기부(50)를 더 포함할 수 있다.
- [0058] 돌기부(50)는 제1 집게(43a) 및 제2 집게(43b) 각각의 외면으로부터 돌출 형성되되, 서로 대향하도록 배치된다. 여기서, 카트리지(10)의 외주면에 돌기부(50)가 삽입되는 고정홈(11)이 오목하게 함몰되어 형성됨으로써, 집게부(43)가 카트리지(10)를 파지할 때에, 각각의 돌기부(50)가 일대일로 고정홈(11)에 삽입되어 카트리지(10)를 단단히 고정한다.
- [0059] 다만, 본 발명에 있어서, 반드시 그리퍼(40)가 아암(41), 집게부(43), 및 집게모터(45)로 구성되거나, 돌기부(50) 및 고정홈(11)을 구비해야 하는 것은 아니다.
- [0061] 여기서, 회전 샤프트(30)의 회전 및 정지, 그리퍼(40)의 파지 및 이동 등은 소정의 제어부(도시되지 않음)에 의해 제어된다. 제어부는 3D 프린터와 회전 샤프트(30), 및 그리퍼(40)를 상호작동시킴으로써, 카트리지(10) 교체

와 프린팅이 자동으로 원활하게 이루어지도록 한다.

- [0063] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치를 도시한 평면도이다.
- [0064] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치는 그리퍼(40)가 파지하고자 하는 카트리지(10)에 보다 정확하게 접근할 수 있도록, 거리측정센서(60), 및 반사체(70)를 더 포함할 수 있다.
- [0065] 거리측정센서(60)는 광을 조사하고, 그 광이 물체에 반사된 반사광을 수광하여 그 물체와의 거리를 측정하는 센서이고, 반사체(70)는 거리측정센서(60)에서 조사된 광을 반사시키는 부재이다. 여기서, 거리측정센서(60)는 그리퍼(40)에 배치되고, 반사체(70)는 카트리지(10)의 외주면에 배치된다. 좀 더 구체적으로, 거리측정센서(60)와 반사체(70)는 그리퍼(40)가 왕복운동하는 경로 상에 서로 마주보도록 배치된다. 따라서, 카트리지(10) 방향을 따라 왕복운동하는 그리퍼(40)는 정밀하게 카트리지(10)를 향해 접근할 수 있다.
- [0067] 이하에서는 본 발명에 따른 3D 프린터 회전형 카트리지(10) 교환장치의 작동과정을 통해 보다 상세하게 설명한다.
- [0068] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 실시예에 따른 3D 프린터의 회전형 카트리지 교환장치의 작동과정을 도시한 평면도이다.
- [0070] 본 발명에 따른 3D 프린터 회전형 카트리지(10) 교환장치는 아래와 같이 작동한다.
- [0071] 먼저, 홀더부(20)는 회전 샤프트(30)에 의해 회전할 수 있지만, 도 4a와 같이, 카트리지(10) 중 어느 하나인 제1 카트리지(10a)가 3D 프린터에서 출력되는 동안에는 회전하지 않고 정지된 상태를 유지할 수 있다. 이때, 홀더부(20)에 구비된 다수의 결합홈(21) 중 적어도 어느 하나(21a)는 카트리지(10)가 배치되지 않은 빈 상태이다. 한편, 3D 프린터에서 제1 카트리지(10a)의 사용을 종료하고, 카트리지(10) 중 다른 하나인 제2 카트리지(10b)를 사용하고자 하는 경우에는, 그리퍼(40)가 제1 카트리지(10a)를 파지하고, 홀더부(20), 구체적으로는 빈 상태의 결합홈(21a) 방향으로 전진하여 제1 카트리지(10a)를 결합홈(20a)에 삽입한다.
- [0073] 그리퍼(40)에 의해 제1 카트리지(10a)가 빈 상태의 결합홈(21a)에 삽입 배치되면, 도 4b에 도시된 바와 같이, 그리퍼(40)는 제1 카트리지(10a)를 놓고 후퇴하며, 회전 샤프트(30)는 홀더부(20)를 회전시킨다.
- [0075] 홀더부(20)가 회전하는 동안에, 도 4c와 같이, 제2 카트리지(10b)는 그리퍼(40)가 왕복운동하는 경로(course) 상을 지나는데, 이때 홀더부(20)의 회전이 정지된다.
- [0076] 여기서, 거리측정센서(60) 및 반사체(70)에 의해 홀더부(20)의 회전이 제어될 수 있다. 구체적으로, 거리측정센서(60)는 그리퍼(40)에, 반사체(70)는 제2 카트리지(10b)에 각각 배치되므로, 거리측정센서(60)가 반사체(70)에서 반사된 반사광을 수광하기 위해서는, 그리퍼(40)가 왕복운동하는 경로 상에, 거리측정센서(60) 및 반사체(70)가 배치되어야 한다. 따라서, 거리측정센서(60) 및 반사체(70)가 그리퍼(40)의 왕복운동 경로 상에 배치될 때에, 즉 거리측정센서(60)가 반사광을 수광할 때에, 회전하는 홀더부(20)는 회전을 정지한다. 다만, 홀더부(20)의 회전이 반드시 거리측정센서(60)와 반사체(70)에 의해 제어되어야 하는 것은 아니고, 상술한 제어부 등 다른 구성에 의해서 제어될 수도 있다.
- [0077] 이렇게 홀더부(20)의 회전이 멈추면, 그리퍼(40)가 전진하여 제2 카트리지(10b)를 파지하여, 홀더부(20)로부터 제2 카트리지(10b)를 삽탈하고, 3D 프린터로 운반함으로써, 카트리지(10)를 교체한다.
- [0079] 종합적으로, 본 발명에 따르면, 회전 가능한 홀더부(20)가 서로 다른 소재를 수용하는 다수의 카트리지(10)를 원호 방향을 따라 연속적으로 배치하고, 회전하면서 그리퍼(40)가 이동하는 경로 상에 선택하고자 하는 카트리지(10)를 위치시킴으로써, 그리퍼(40)가 원하는 카트리지(10)를 파지하고 3D 프린터에 제공하여, 용이하게 카트리지(10)를 교체·사용할 수 있다. 따라서, 다수의 카트리지(10)를 운용해 다양한 소재의 프린팅을 수행할 수 있고, 카트리지(10)를 수동으로 교체하는 경우에 비해 상대적으로 소재 교환에 소요되는 시간이 단축되어 출력 속도를 향상시킬 수 있다. 나아가 카트리지(10)를 파지하고 이동시키는 그리퍼(40)의 작동 등이 전자적 시스템에 의해 원활하게 제어되므로 카트리지(10)의 위치가 미세하게 틀어짐에 따라 발생할 수 있는 출력물의 품질 저하를 예방할 수 있다.
- [0081] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.
- [0083] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속한 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부

된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

부호의 설명

- [0085]
- 10: 카트리지

11: 고정흡

20: 홀더부

21: 결합홈

30: 회전 샤프트

40: 그리퍼

41: 아암

43: 집게부

43a: 제1 집게

43b: 제2 집게

45: 집게모터

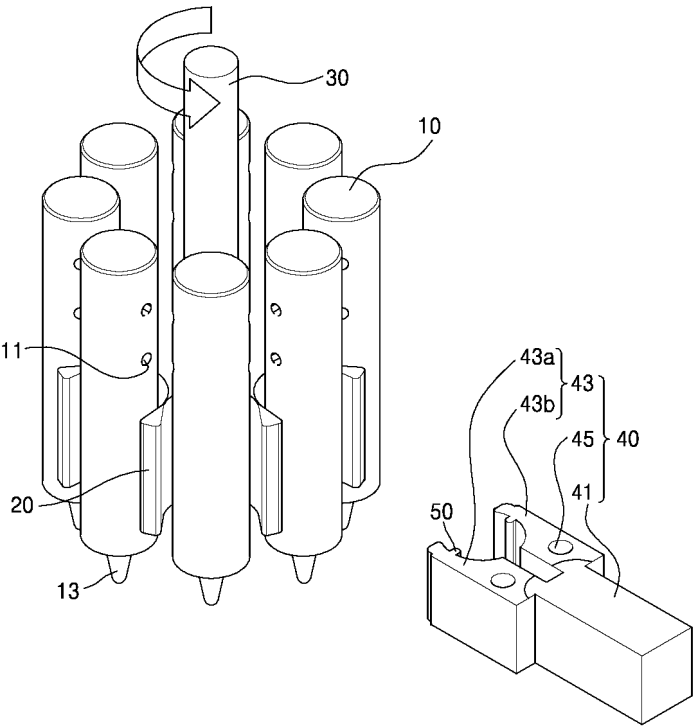
50: 돌기부

60: 거리측정 센서

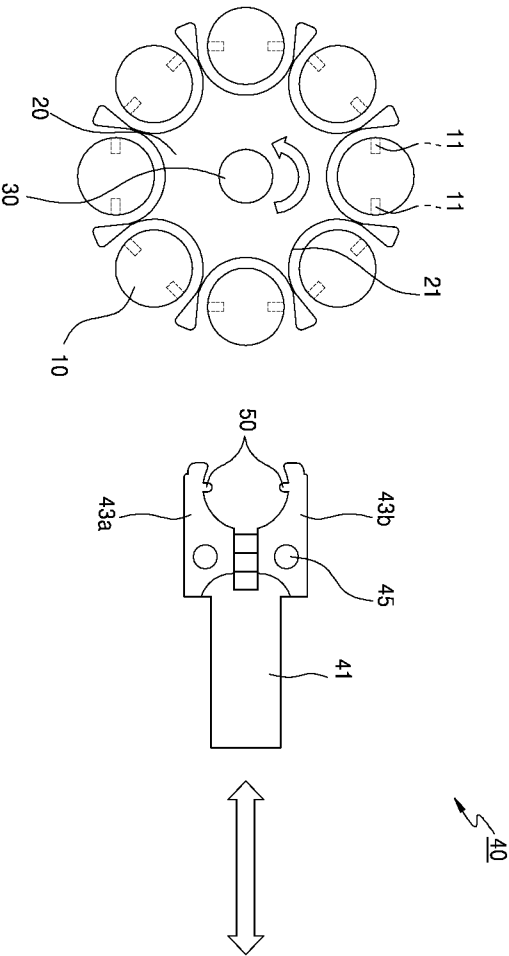
70: 반사체

도면

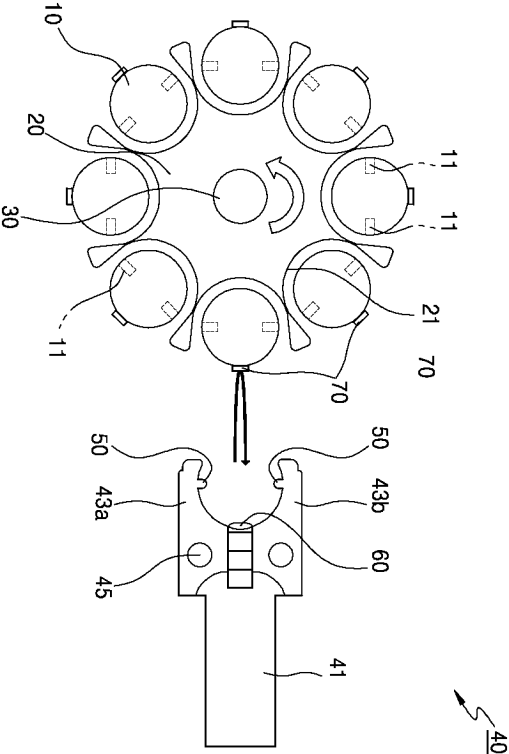
도면1



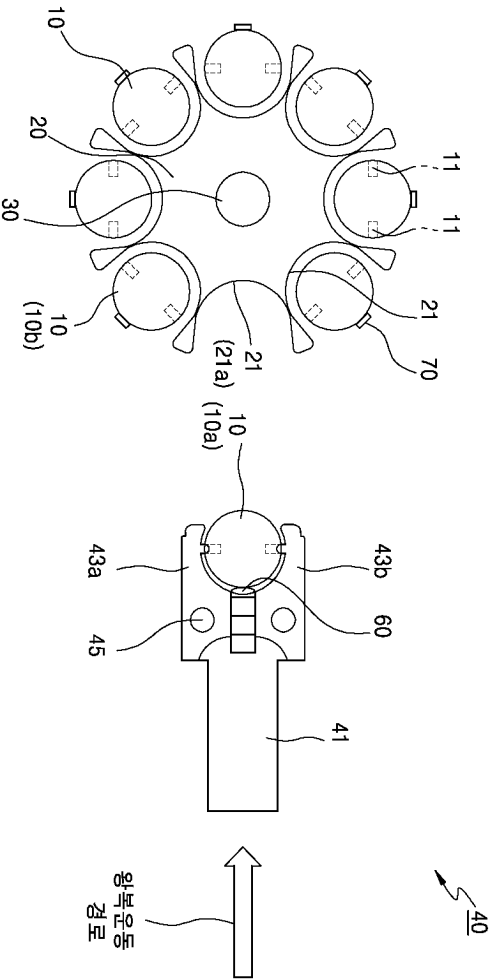
도면2



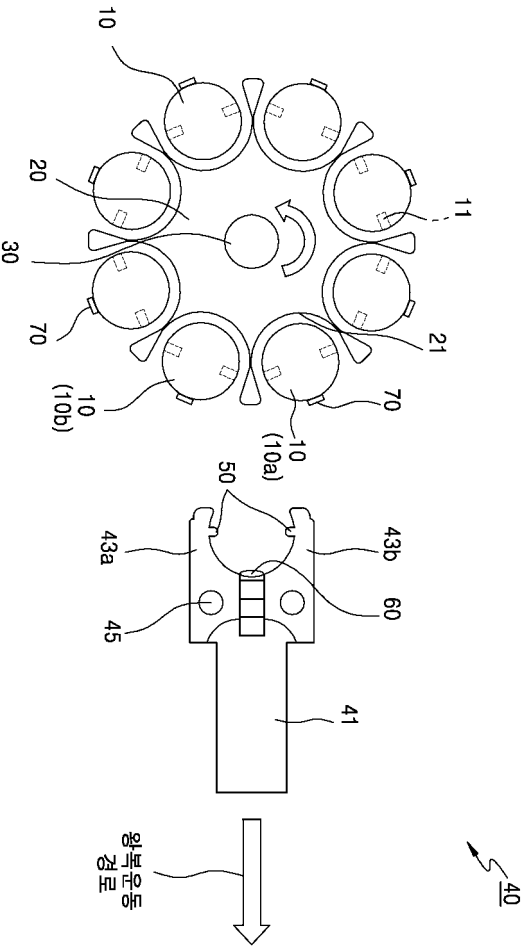
도면3



도면4a



도면4b



도면4c

