

작업대 회동을 통해 곡면 구조물 제작이 가능한 4D 프린팅 장치 및 그 방법

Keyword

4D 프린터, 3D 프린터, 곡면 프린팅

기술분류

정밀생산기계/사출기계(EA0407)

연구자 정보

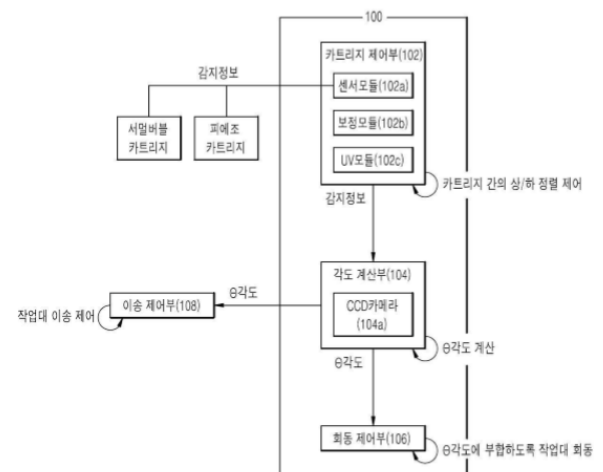
김동수 교수 / 한밭대학교 창의융합학과

기술요약

본 기술은 작업대(Build Plate, Dispenser) 회동이 가능한 4D 프린팅 장치에 관한 것으로 x, y, z축 외에 θ 각도 조절이 가능하여 프린팅 대상물의 곡면, 경사면, 직각의 면 등 비정형 입체 구조의 인쇄가 가능한 기술임

기술의 특징

- 본 기술은 성격이 다른 이종의 잉크의 토출 및 적층을 위해 복수개의 카트리지에 이종의 파우더를 충전시킴
- 본 장치는 4D 프린팅을 위해 4단계의 과정을 거치며 파우더 토출 단계, 카트리지 노즐 끝단과 대상물간 θ 각도 계산단계, 계산 각도에 따른 작업대 회동 단계, 작업대 이송 단계로 이루어짐
- 작업 대상물의 곡면, 경사면 등의 θ 값을 계산하여 카트리지 노즐 끝단과 대상물이 직각이 되도록 작업대를 회동 및 이송할 수 있음
- 센서 모듈을 포함하여 수평 여부 감지 및 미세 조정이 가능함



차별화 전략

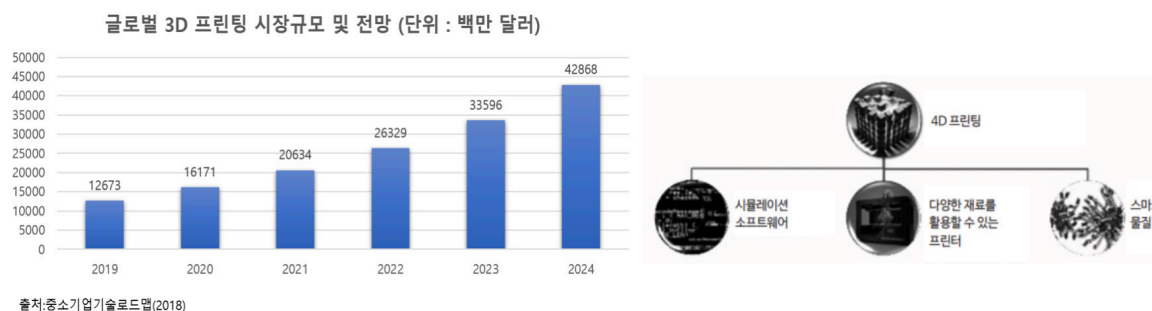
기존기술 문제점

- 기존 3D 프린팅 장치는 미세 가공이 불가능하여 곡면, 경사면, 직각인 면의 인쇄가 어려움

개발기술 특장점

- 점도 특성이 상이한 재료들이 혼재되는 제품 제작 가능
- 미세 가공 가능
- 소형 전자 디바이스, 이차전지, 디스플레이 소자, 바이오 헬스 장비 등에 활용 가능

기술의 시장성



- (시장의 정의) 본 기술은 3D 프린팅 기술의 한계점을 보완한 4D 프린터에 관한 것으로 디지털 디자인 데이터를 이용하여 3차원 물체를 제조하는 3D 프린팅 시장으로 정의할 수 있음
- (국외 3D 프린팅 시장) 글로벌 3D 프린팅 시장은 2020년 161억 달러 규모를 형성하였으며 연평균 27.6% 성장률로 2024년에는 428억 달러 규모로 성장할 것으로 전망됨
- (국내 3D 프린팅 시장) 국내 3D 프린팅 시장은 2019년 4,733억 원 규모를 형성하였으며 16.8%의 성장률로 2024년 1조 288억 원 규모를 형성할 것으로 전망됨
- (4D 프린팅 기술의 전망) Markets and Markets의 보고서에 따르면 4D 프린터는 세계적으로 태동기에 있는 블루오션 기술로 항공우주, 자동차, 의류, 건설, 국방, 헬스케어, 공공 기술 등 다양한 기술에 적용될 수 있을 것으로 전망하였음

기술 적용분야

- 응용분야 : 첨단부품 제조분야, 의료기기 개발업
- 적용제품 : 4D 프린터



기술 성숙도



지식재산권 현황

발명의 명칭	작업대 회동을 통해 곡면 구조물 제작이 가능한 4D 프린팅 장치 및 그 방법		
등록번호	10-2177317 (2020.11.04)	발명자	김동수 외