(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0057508
(43) 공개일자 2023년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 64/209 (2017.01) *B29C 64/118* (2017.01)
B29C 64/232 (2017.01) *B29C 64/236* (2017.01)
B29C 64/241 (2017.01) *B29C 64/255* (2017.01)
B29C 64/314 (2017.01) *B29C 64/386* (2017.01)
B29C 64/393 (2017.01) *B33Y 10/00* (2015.01)
B33Y 30/00 (2015.01)
(52) CPC특허분류
B29C 64/209 (2017.08)
B29C 64/118 (2021.08)
(21) 출원번호 10-2021-0140822
(22) 출원일자 2021년10월21일
심사청구일자 2021년10월21일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
김성준
충청남도 천안시 서북구 봉서산1길 35, 119동 1302호(쌍용동, 파크밸리동일하이빌)
박상우
세종특별자치시 조치원읍 도원로 16, 102동 204호(자이아파트)
조규열
경상북도 구미시 형곡동로 109, 204동 302호(형곡동)
(74) 대리인
특허법인오암

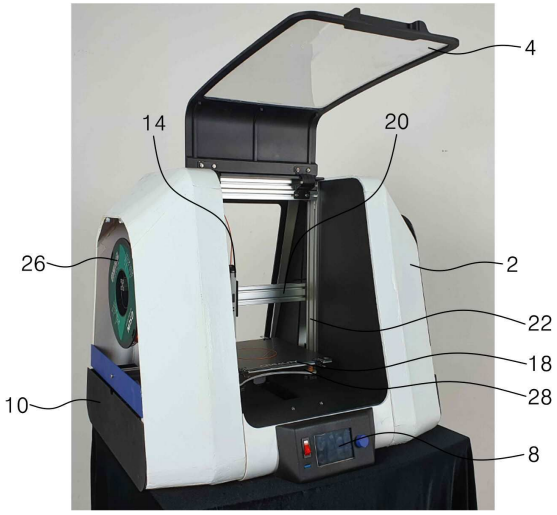
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **3D 출력장치**

(57) 요 약

제안기술은 3D 출력장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 3D 프린터의 노즐부를 탈착 가능한 3D 펜으로 구성하여 필요에 따라 3D 펜을 단독으로 사용하거나 3D 프린터의 노즐부로 사용할 수 있는 3D 출력장치에 관한 발명이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B29C 64/232 (2017.08)
B29C 64/236 (2017.08)
B29C 64/241 (2017.08)
B29C 64/255 (2021.08)
B29C 64/314 (2017.08)
B29C 64/386 (2021.08)
B29C 64/393 (2021.08)
B33Y 10/00 (2013.01)
B33Y 30/00 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345332573
과제번호	LINC PLUS-2021-18
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	사회맞춤형 산학협력 선도대학 육성사업(LINC+)
연구과제명	3D펜과 3D프린터를 함께 사용할 수 있는 출력장치
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국기술교육대학교 산학합력단
연구기간	2021.03.01 ~ 2022.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

3D 펜이 탈착 가능하게 결합되는 헤드유닛이 설치되며, 상기 헤드유닛이 수평방향(X축)으로 이동하는 수평이동레일;

상기 수평이동레일의 양단 각각에 결합되어 상기 수평이동레일이 수직방향(Z축)으로 이동하는 수직이동레일;

상기 수평이동레일의 하측에 설치되며, 상부에 히팅(heating)베드가 결합되어 상기 히팅베드가 전후방향(Y축)으로 이동하는 전후이동레일;

상기 헤드유닛, 상기 수평이동레일, 상기 히팅베드 및 상기 3D 펜의 움직임을 각각 제어하는 복수 개의 스텝모터;

상기 3D 펜의 전원 인가 및 상기 스텝모터의 작동을 제어하기 위한 제어부;

필라멘트 더미를 지지하기 위해 상기 수직이동레일이 일측에 형성되는 필라멘트고정부;

내부에 상기 수평이동레일, 상기 수직이동레일, 상기 전후이동레일, 상기 스텝모터, 상기 제어부 및 상기 필라멘트고정부가 내장되는 하우징;을 포함하는 것

을 특징으로 하는 3D 출력장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 3D 펜에서의 데이터 수신을 위해 상기 3D 펜과 상기 헤드유닛은 포고핀(Pogo pin)에 의해 결합되는 것을 특징으로 하는 3D 출력장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어부에는 상기 스텝모터를 제어하기 위한 아두이노(Arduino) 모듈이 포함되는 것을 특징으로 하는 3D 출력장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 하우징의 전면부 일부분은 상방으로 개방되는 도어부로 형성되며,

상기 도어부의 닫힘 시에도 상기 하우징의 내부는 상기 도어부를 통해 확인되는 것

을 특징으로 하는 3D 출력장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 하우징의 전면부에는 상기 제어부를 조작하기 위한 버튼이 디스플레이되는 터치스크린이 포함되는 것을 특징으로 하는 3D 출력장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 하우징의 일측면에는 내부에 공구 또는 필라멘트 중 어느 하나 이상을 보관하기 위한 서랍형태의 보관함이

포함되는 것을 특징으로 하는 3D 출력장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 제안기술은 3D 출력장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 3D 프린터의 노즐부를 탈착 가능한 3D 펜으로 구성하여 필요에 따라 3D 펜을 단독으로 사용하거나 3D 프린터의 노즐부로 사용할 수 있는 3D 출력장치에 관한 발명이다.

배 경 기 술

[0002] 3D 프린팅은 플레이트에 연속적으로 물질을 뿌리면서, 적층을 하여 3차원 물체를 만들어내는 부가 제조기이며, 컴퓨터, 센서 등의 신호를 이용하여 입체물을 제작하는 장치로서 다른 부가 제조 기술에 비해 사용하기 편리하고, 확장성이 높아 제조업에서 널리 이용되고 있다.

[0003] 전세계 3D 프린팅 시장은 가파르게 성장하여 2022년까지 매년 평균 27.6%의 고성장이 이어질 것으로 전망되며, 국내 3D 프린팅 시장 또한 2022년까지 연평균 24.1%의 성장률을 보이며 1조원 규모로 확대될 것으로 전망된다.

[0004] 국내 3D 프린팅 시장은 산업별로 시제품 제작(28.1%), 교육/연구(21%), 전시/검증(20.7%), 맞품형 완제품 제작(8.4%) 등의 분야에서 활용되고 있다. 그 중 교육기관을 중심으로 보급형 3D 프린터의 수요가 급증하고 있으며, 3D 모델링을 위한 3D 스캐너의 매출이 증가하면서 지속적인 성장세를 유지하고 있다.

[0005] 3D 프린터는 CAD 프로그램으로 모델링한 정밀한 출력물을 얻을 수 있지만 입문자들이 쉽게 배울 수 없는 단점이 있다.

[0006] 3D 펜은 펜의 형태로 제작되어 손으로 작동시키기 때문에 어려운 3D 프린팅을 쉽게 배우는데 그 역할을 하고 있다.

[0007] 하지만, 3D 펜의 단독 사용으로 출력할 수 있는 결과물은 교구 수준에 머무르기 때문에 정밀한 출력물을 제작하기에는 한계가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-2226324호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 발명된 것으로서, 3D 프린터의 노즐부를 탈착 가능한 3D 펜으로 구성하여 필요에 따라 3D 펜을 단독으로 사용하거나 3D 프린터의 노즐부로 사용할 수 있는 3D 출력장치를 제공하는데 목적이 있다.

[0010] 또한, 정밀한 출력물 제작용과 더불어 교육용, 취미용 등으로 사용되었을 때에도 효용성을 극대화시킬 수 있는 3D 출력 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 3D 출력장치에 있어서,

[0012] 3D 펜이 탈착 가능하게 결합되는 헤드유닛이 설치되며, 헤드유닛이 수평방향(X축)으로 이동하는 수평이동레일;

[0013] 수평이동레일의 양단 각각에 결합되어 수평이동레일이 수직방향(Z축)으로 이동하는 수직이동레일;

[0014] 수평이동레일의 하측에 설치되며, 상부에 히팅(heating)베드가 결합되어 히팅베드가 전후방향(Y축)으로 이동하는 전후이동레일;

[0015] 헤드유닛, 수평이동레일, 히팅베드 및 3D 펜의 움직임을 각각 제어하는 복수 개의 스텝모터;

[0016] 3D 펜의 전원 인가 및 스텝모터의 작동을 제어하기 위한 제어부;

[0017] 필라멘트 더미를 지지하기 위해 수직이동레일이 일측에 형성되는 필라멘트고정부;

[0018] 내부에 수평이동레일, 수직이동레일, 전후이동레일, 스텝모터, 제어부 및 필라멘트고정부가 내장되는 하우징;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 3D 펜에서의 데이터 수신을 위해 3D 펜과 헤드유닛은 포고핀(Pogo pin)에 의해 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 제어부에는 스텝모터를 제어하기 위한 아두이노(Arduino) 모듈이 포함되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 하우징의 전면부 일부분은 상방으로 개방되는 도어부로 형성되며,

[0022] 도어부의 닫힘 시에도 하우징의 내부는 도어부를 통해 확인되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 하우징의 전면부에는 제어부를 조작하기 위한 버튼이 디스플레이되는 터치스크린이 포함되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 하우징의 일측면에는 내부에 공구 또는 필라멘트 중 어느 하나 이상을 보관하기 위한 서랍형태의 보관함이 포함되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따르면, 3D 프린터와 3D 펜을 동시에 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0026] 또한, 정밀한 출력물 제작용과 더불어 교육용, 취미용 등으로 사용되었을 때에도 효용성을 극대화시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명에 따른 3D 출력장치의 사진.

도 2는 본 발명에 따른 3D 출력장치의 분해사시도.

도 3은 본 발명에 따른 3D 출력장치의 내부 개념도.

도 4는 본 발명에 따른 3D 출력장치의 외부 개념도.

도 5는 본 발명에 따른 3D 출력장치의 공구 보관함.

도 6은 본 발명에 따른 3D 출력장치의 3D 프린터에 대한 3D 펜의 결합 개념도.

도 7은 본 발명에 따른 3D 출력장치의 내부 배선 개념도.

도 8은 본 발명에 따른 3D 출력장치의 작동 과정 예시도.

도 9는 본 발명에 따른 3D 출력장치의 사용 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 상술한 본 발명의 특징 및 효과는 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 출원에서 사용되는 용어는 단지 특정한 실시 예들을 설명하기 위한 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다.

[0029] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0030] 본 발명은 3D 출력장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 3D 프린터의 노즐부를 탈착 가능한 3D 펜으로 구성하여 필요에 따라 3D 펜을 단독으로 사용하거나 3D 프린터의 노즐부로 사용할 수 있는 3D 출력장치에 관한 발명이다.

[0031] 도 1에는 본 발명에 따른 3D 출력장치의 사진이 도시되어 있고, 도 2에는 본 발명에 따른 3D 출력장치의 분해사시도가 도시되어 있다.

[0032] 본 발명의 3D 출력장치는 하우징(2)과, 상기 하우징(2)의 내부에 구비되는 내부 장치로 구성된다.

[0033] 상기 내부 장치는 3D 펜(14)이 탈착 가능하게 결합되는 헤드유닛(12)이 설치되며, 상기 헤드유닛(12)이 수평방향(X축)으로 슬라이딩 이동하는 수평이동레일(20)과, 상기 수평이동레일(20)의 양단 각각에 결합되어 상기 수평이동레일(20)이 수직방향(Z축)으로 슬라이딩 이동하는 수직이동레일(22)과, 상기 수평이동레일(20)의 하측에 설치되며, 상부에 히팅(heating)베드(18)가 결합되어 상기 히팅베드(18)가 전후방향(Y축)으로 이동하는 전후이동레일(24)과, 상기 헤드유닛(12), 상기 수평이동레일(20), 상기 히팅베드(18) 및 상기 3D 펜(14)의 움직임을 각각 제어하는 복수 개의 스텝모터와, 상기 3D 펜(14)의 전원 인가 및 상기 스텝모터의 작동을 제어하기 위한 제어부와, 필라멘트 더미(26)를 지지하기 위해 상기 수직이동레일(22)이 일측에 형성되는 필라멘트고정부(30)를 포함하여 구성된다.

[0034] 상기 하우징(2)의 내부에서 상기 히팅베드(18)의 하측으로는 상기 히팅베드(18)의 수평을 잡는 작업을 자동으로 수행하는 오토레벨링 트레이(28)가 배치된다.

[0035] 또한, 상기 하우징(2)의 내부에는 상기 하우징(2) 내부의 온도를 측정하기 위한 온도 센서가 구비될 수 있다.

[0036] 도 3에는 본 발명에 따른 3D 출력장치의 내부 개념도가 도시되어 있고, 도 4에는 본 발명에 따른 3D 출력장치의 외부 개념도가 도시되어 있다.

[0037] 상기 하우징(2)의 전면부 일부분은 상방으로 개방되는 도어부(4)로 형성된다. 상기 도어부(4)는 상단에 결합된 힌지부(6)에 의해 상하방향으로 개폐된다.

[0038] 상기 도어부(4)를 개방하여 상기 히팅베드(18) 위에 출력되는 출력물을 조작하거나 상기 하우징(2) 밖으로 인출할 수 있으며, 상기 내부 장치를 조작할 수 있다.

[0039] 상기 도어부(4)는 투명한 재질로 형성되는 것으로, 상기 도어부(4)의 닫힘 시에도 상기 도어부(4)를 통해 상기 하우징(2)의 내부를 확인할 수 있다.

[0040] 3D 출력물을 출력하는데 있어 사용 환경의 온도는 출력 오류를 발생의 중요한 인자가 된다. 온도가 맞지 않으면 출력물이 상기 히팅베드(18)에 잘 안착되지 않거나 필라멘트의 습도가 높아져 노즐에서 잘 인출되지 않는 등의 경우가 발생할 수 있다.

[0041] 상기 하우징(2)에 의해 외부의 온도 변화에 큰 영향을 받지 않고 3D 프린팅을 진행할 수 있다.

[0042] 상기 하우징(2)의 전면부에는 상기 제어부를 조작하기 위한 버튼이 디스플레이되는 터치스크린(8)이 형성된다.

[0043] 상기 터치스크린(8)을 통해 상기 3D 출력장치를 조작하여 제작자의 의도에 따라 출력물을 출력할 수 있게 된다.

[0044] 상기 3D 펜에는 액정 형태의 디스플레이부(32)가 형성된다. 상기 3D 펜에서 상기 디스플레이부의 일측에는 상기 3D 펜을 조작하기 위한 버튼이 형성된다.

[0045] 도 5는 본 발명에 따른 3D 출력장치의 공구 보관함이 도시되어 있다.

[0046] 상기 하우징(2)의 일측면 또는 양측면 각각에는 내부에 공구 또는 필라멘트 더미(26) 중 어느 하나 이상을 보관하기 위한 서랍형태의 보관함(10)이 형성될 수 있다.

[0047] 상기 공구는 플라이어, 스크래퍼, 니퍼, 드라이버 등 상기 3D 출력장치를 고칠 수 있는 물품일 수 있다.

[0048] 상기 보관함(10)은 상기 필라멘트 더미(26)의 하측에 형성되는 것이 바람직하다.

[0049] 도 6에는 본 발명에 따른 3D 출력장치의 3D 프린터에 대한 3D 펜의 결합 개념도가 도시되어 있다.

[0050] 상기 3D 펜(14)을 상기 3D 프린터의 노즐부로 사용하기 위해서는 내부에 노즐과 익스트루더(extruder)가 내장된 상기 3D 펜(14)이 상기 3D 프린터에서 필요한 출력 데이터에 따라 움직일 수 있어야 한다.

[0051] 이를 위해 포고핀(Pogo pin)(16)을 이용하여 상기 3D 펜(14)과 상기 헤드유닛(12)이 결합되도록 하였다.

[0052] 상기 포고핀(16)에 의해 상기 3D 프린터와 상기 3D 펜(14)의 전자 회로가 서로 쉽게 탈착되면서도 상기 3D 프린터에서 상기 3D 펜(14)으로의 데이터 전송이 원활하도록 구성된다.

[0053] 도 7에는 본 발명에 따른 3D 출력장치의 내부 배선 개념도가 도시되어 있다.

[0054] 상기 제어부에는 상기 3D 출력장치의 전원공급장치(SMPS)(34)와 3D 프린터 보드(SKR mini E3 v2.0)(36)가 포함된다.

[0055] 먼저, 파워 플러그에 퓨즈들을 넣고, 전선들과 압축단자를 활용하여 상기 전원공급장치와 연결한다.

[0056] 상기 전원공급장치(34)에서 나오는 전선들은 상기 3D 프린터 보드(36)와 연결된다.

[0057] 상기 제어부는 상기 3D 프린터 보드를 중심으로 상기 수평이동레일(20), 상기 수직이동레일(22), 상기 전후이동레일(24), 상기 헤드유닛(12), 복수 개의 상기 스텝모터, 상기 온도 센서, 상기 히팅베드(18) 등을 서로 연결하게 된다.

[0058] 복수 개의 상기 스텝모터는 아두이노(Arduino) 모듈을 통해 상기 3D 프린터 보드와 연결된다.

[0059] 도 8에는 본 발명에 따른 3D 출력장치의 작동 과정 예시도가 도시되어 있고, 도 9에는 본 발명에 따른 3D 출력장치의 사용 예시도가 도시되어 있다.

[0060] 본 발명의 3D 출력장치는 3D 프린터의 노즐부를 탈착 가능한 3D 펜(14)으로 구성하여 필요에 따라 3D 펜(14)을 단독으로 사용하거나 3D 프린터의 노즐부로 사용할 수 있다.

[0061] 상기 3D 펜(14)을 상기 3D 프린터의 노즐부로 사용하는 경우 정밀한 출력물을 제작하는데 용이하며, 상기 3D 펜(14)을 단독으로 사용하는 경우 교육용, 취미용 등으로 사용하여 효용성을 극대화시킬 수 있다.

[0062] 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술 될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0063] 2 : 하우징

4 : 도어부

6 : 힌지부

8 : 터치스크린

10 : 보관함

12 : 헤드유닛

14 : 3D 펜

16 : 포고핀(Pogo pin)

18 : 히팅베드

20 : 수평이동레일

22 : 수직이동레일

24 : 전후이동레일

26 : 필라멘트 더미

28 : 오토레벨링 트레이

30 : 필라멘트 고정부

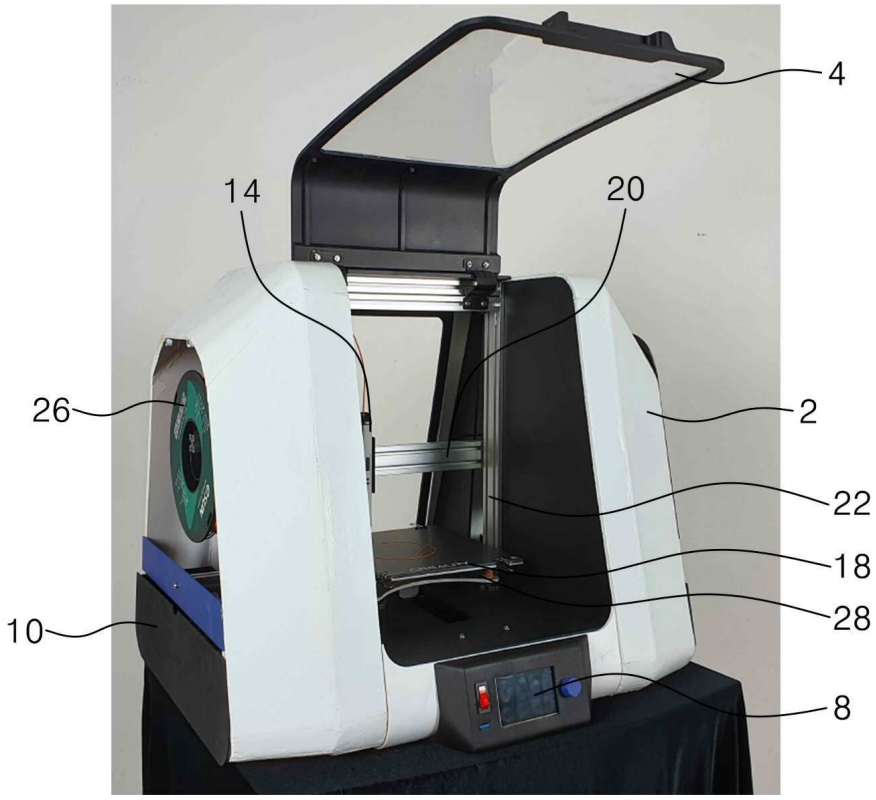
32 : 디스플레이부

34 : 전원공급장치(SMPS)

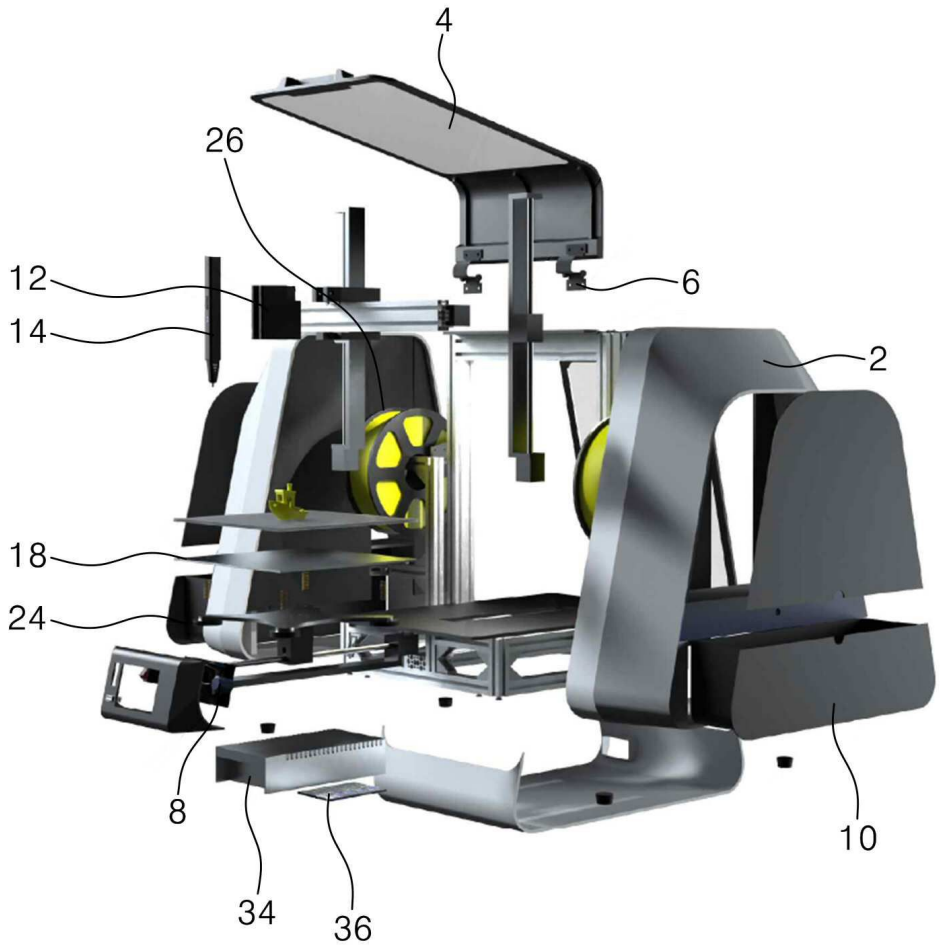
36 : 3D 프린터 보드

도면

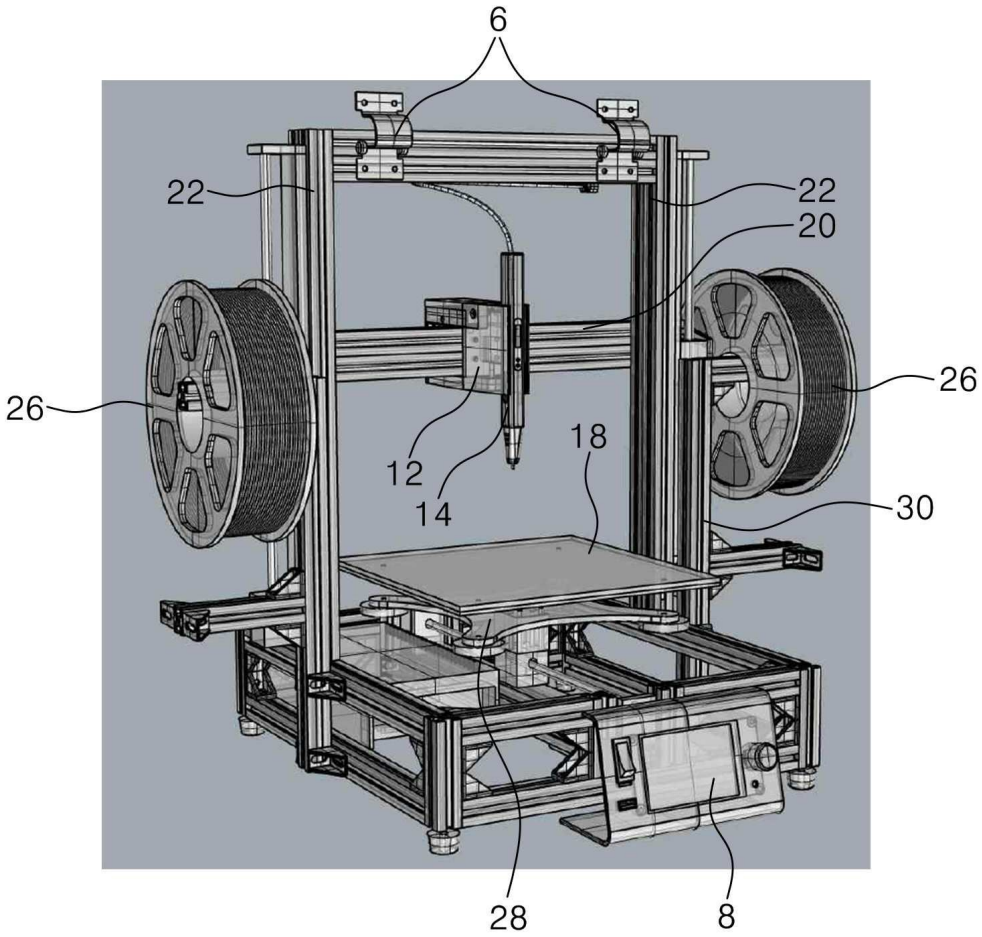
도면1



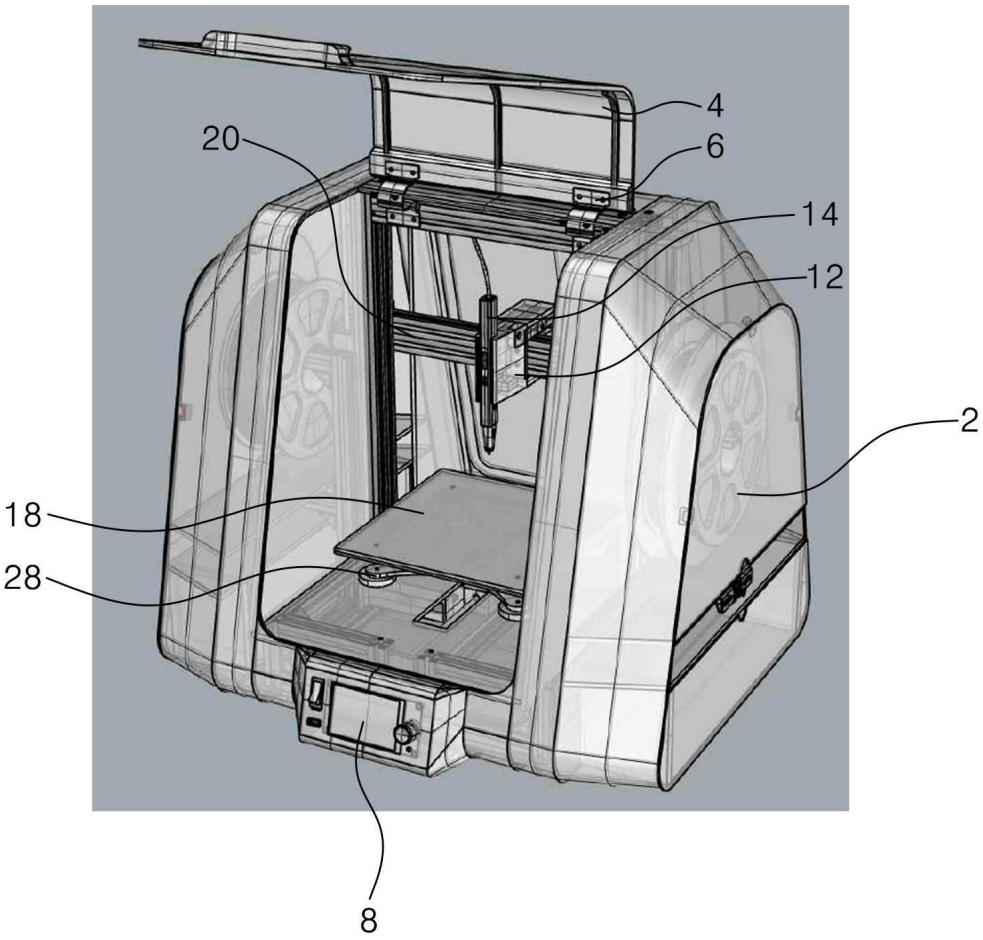
도면2



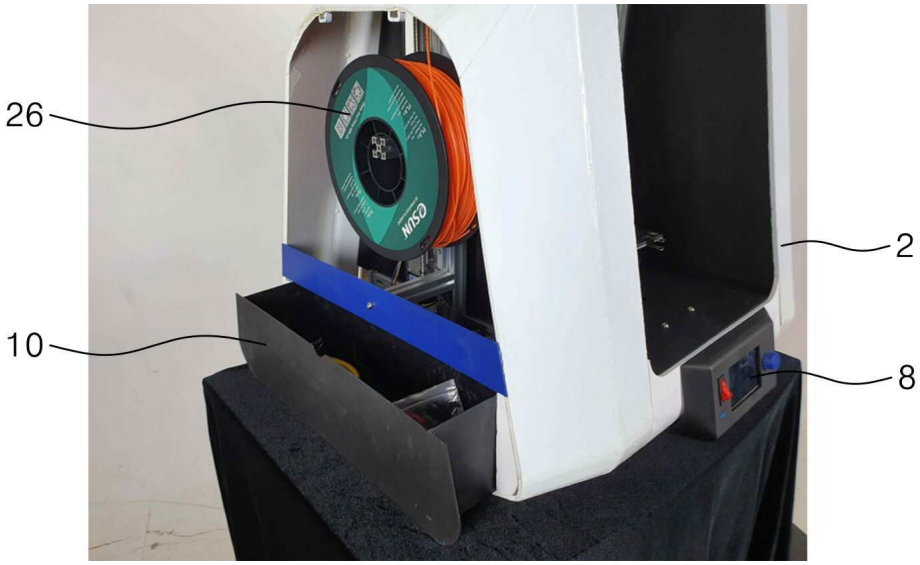
도면3



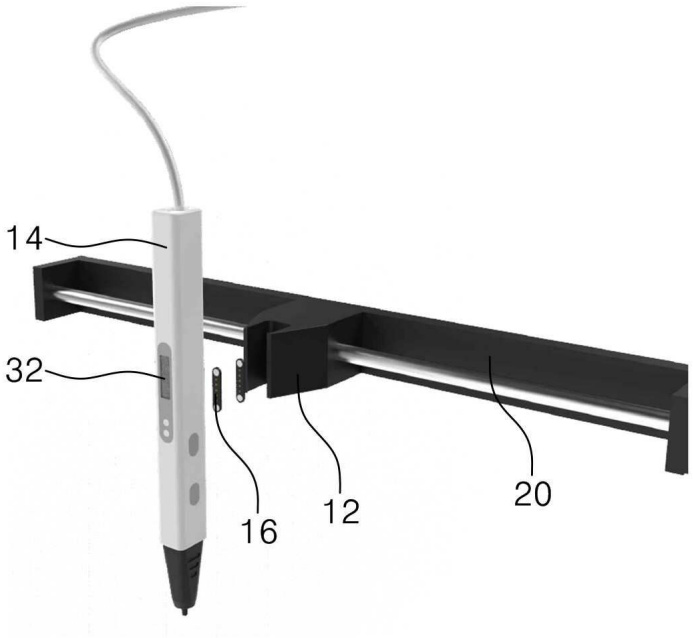
도면4



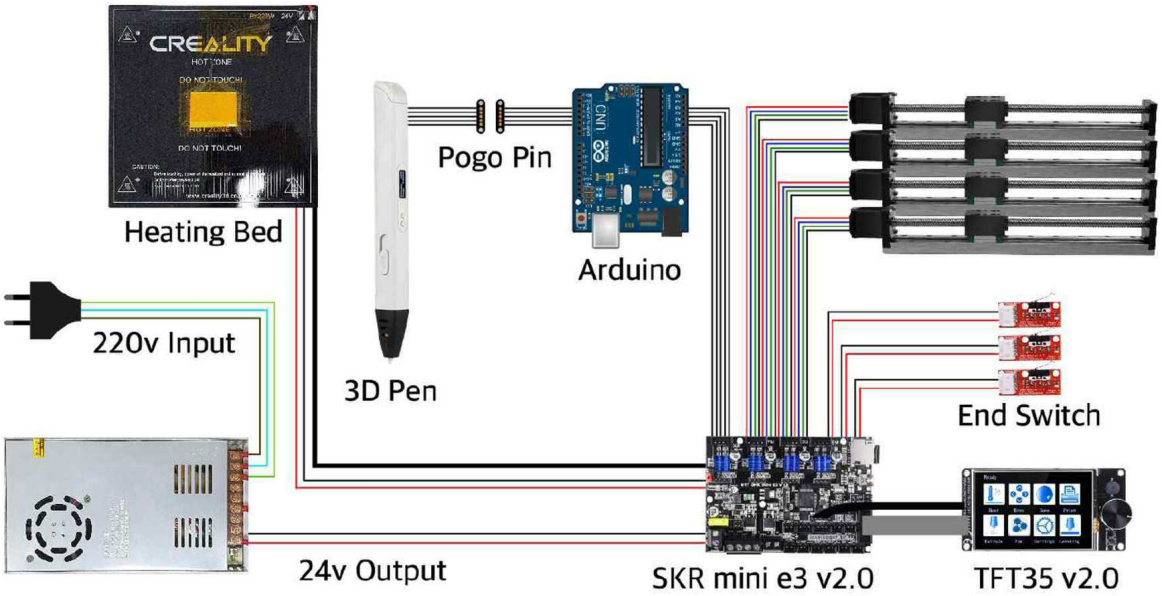
도면5



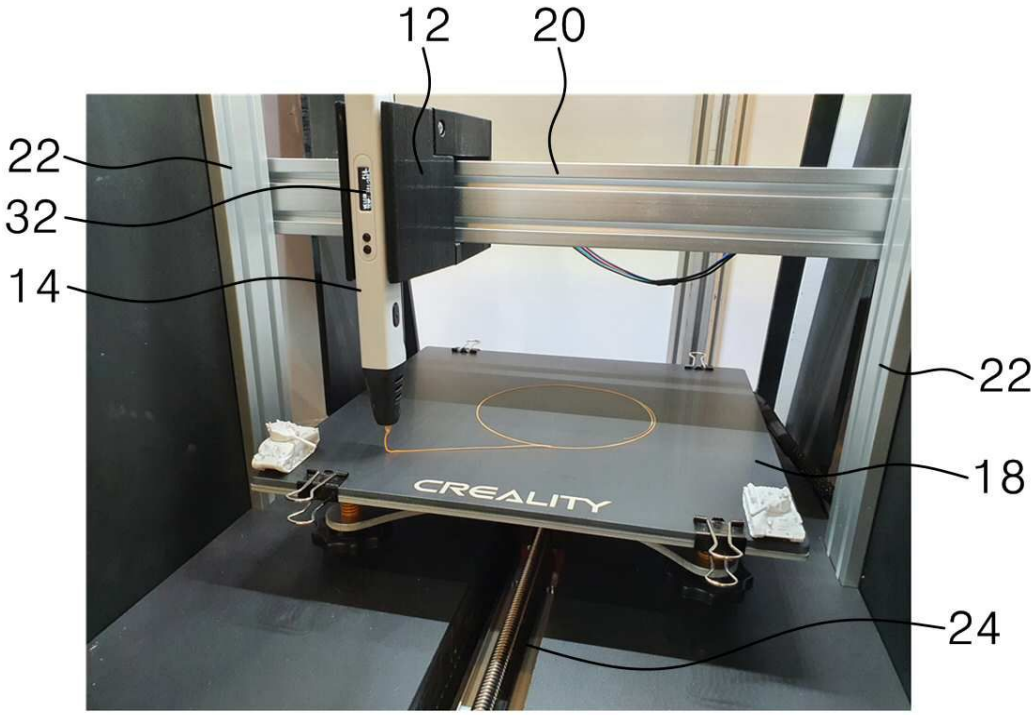
도면6


14
32
16
12
20

도면7


CREALITY
Heating Bed
Pogo Pin
Arduino
220v Input
3D Pen
End Switch
24v Output
SKR mini e3 v2.0
TFT35 v2.0

도면8



도면9

