



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0070919
(43) 공개일자 2016년06월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 67/00 (2006.01) B33Y 30/00 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2014-0177757
(22) 출원일자 2014년12월10일
심사청구일자 2014년12월10일

(71) 출원인
서강대학교산학협력단
서울특별시 마포구 백범로 35 (신수동, 서강대학교)
(72) 발명자
신관우
서울특별시 강남구 선릉로 221 (도곡동, 도곡텍슬
아파트) 402동 1201호
홍광표
대전 유성구 어은로 57, 119동 1005호 (어은동,
한빛아파트)
(74) 대리인
지현조

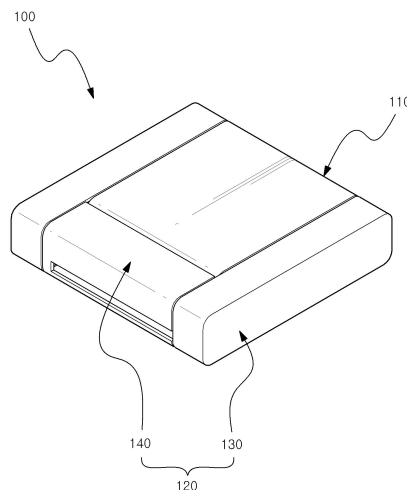
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 휴대용 3D 프린터

(57) 요약

구조를 간소화할 수 있으며, 휴대 및 보관의 용이함을 제공할 수 있는 휴대용 3D 프린터가 개시된다. 휴대용 3D 프린터는 프린터베드, 프린터베드와 단일층을 이루도록 폴딩되는 폴딩위치와 프린터베드에 대해 직립되는 직립위치로 프린터베드에 대해 회전 가능하게 제공되는 이동가이드부, 및 이동가이드부를 따라 프린터베드에 대해 3축(X,Y,Z) 방향으로 이동 가능하게 제공되며, 피출력물을 출력하는 익스트루더(extruder)가 장착되는 프린터헤드를 포함하고, 이동가이드부에는 폴딩위치에서 프린터베드가 이동가이드부와 단일층을 이루도록 수용되기 위한 수용부가 형성된다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

프린터베드;

상기 프린터베드와 단일층을 이루도록 폴딩되는 폴딩위치와 상기 프린터베드에 대해 직립되는 직립위치로 상기 프린터베드에 대해 회전 가능하게 제공되는 이동가이드부; 및

상기 이동가이드부를 따라 상기 프린터베드에 대해 3축(X,Y,Z) 방향으로 이동 가능하게 제공되며, 피출력물을 출력하는 익스트루더(extruder)가 장착되는 프린터헤드;를 포함하고,

상기 이동가이드부에는 상기 폴딩위치에서 상기 프린터베드가 상기 이동가이드부와 단일층을 이루도록 수용되기 위한 수용부가 형성된 것을 특징으로 하는 휴대용 3D 프린터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이동가이드부에는 상기 익스트루더가 도피하기 위한 도피부가 형성되며,

상기 폴딩위치에서 상기 익스트루더는 상기 도피부의 내부에 은폐되는 것을 특징으로 하는 휴대용 3D 프린터.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 프린터헤드의 이동을 제어하는 제어부를 더 포함하고,

상기 제어부는 대기 상태, 전원 차단 상태 중 적어도 어느 하나의 경우에 상기 프린터헤드를 이동시켜 상기 익스트루더를 상기 도피부에 배치시키는 것을 특징으로 하는 휴대용 3D 프린터.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 수용부는 상기 프린터베드에 대응되는 형상으로 제공되며,

상기 프린터베드가 상기 수용부에 수용된 상태에서 상기 프린터베드와 상기 이동가이드부는 상호 협조적으로 외관을 형성하는 것을 특징으로 하는 휴대용 3D 프린터.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 이동가이드부는,

상기 프린터베드의 X축 방향을 따라 상기 프린터베드에 대해 상대 이동 가능하게 제공되며, 상기 프린터베드의 Z축 방향을 따른 상기 프린터헤드의 이동을 가이드 하는 Z축 가이드부; 및

상기 Z축 가이드부를 따라 이동 가능하게 연결되며, 상기 프린터베드의 Y축 방향을 따른 상기 프린터헤드의 이동을 가이드 하는 Y축 가이드부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 3D 프린터.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 Z축 가이드부는 이격되게 한 쌍이 제공되고, 상기 Y축가이드부는 상기 한 쌍의 Z축 가이드부의 사이에 연

결되며, 상기 수용부는 상기 한 쌍의 Z축 가이드부 및 상기 Y축가이드부의 내측을 따라 제공되는 것을 특징으로 하는 휴대용 3D 프린터.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 프린터베드는,

출력면을 제공하는 베드하우징; 및

상기 베드하우징의 내부공간에 제공되는 X축 가이드레일;을 포함하고,

상기 Z축 가이드부는 상기 X축 가이드레일을 따라 이동 가능하게 연결된 것을 특징으로 하는 휴대용 3D 프린터.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 Z축 가이드부는,

Z축 가이드하우징, 및 상기 Z축 가이드하우징의 내부공간에 제공되는 Z축 가이드레일을 포함하되, 상기 Y축 가이드부는 상기 Z축 가이드레일을 따라 이동 가능하게 연결되고,

상기 Y축 가이드부는,

Y축 가이드하우징, 및 상기 Y축 가이드하우징의 내부에 제공되는 Y축 가이드레일을 포함하되, 상기 프린터헤드는 상기 Y축 가이드레일을 따라 이동 가능하게 연결된 것을 특징으로 하는 휴대용 3D 프린터.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 Z축 가이드하우징의 내측에는 상기 익스트루더가 도피하기 위한 도피부가 형성되고,

상기 Y축 가이드레일의 단부에는 상기 도피부의 내부로 연장되는 연장가이드레일이 형성되며,

상기 익스트루더는 상기 Y축 가이드레일 및 상기 연장가이드레일을 따라 상기 도피부로 이동하는 것을 특징으로 하는 휴대용 3D 프린터.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 Y축 가이드하우징에는 상기 프린터헤드와 외부기기를 연결하기 위한 연결공이 형성된 것을 특징으로 하는 휴대용 3D 프린터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 3D 프린터에 관한 것으로, 보다 자세하게는 소형화에 기여할 수 있으며, 휴대 및 보관이 용이한 휴대용 3D 프린터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 3D 프린터라 함은 미리 설계된 3차원 입체모형의 데이터를 3차원적인 피출력물로 구현하는 장치를 의미한다.

[0003] 3D 프린터의 프린팅 방식은 실조형물의 구현 방식에 따라 크게 FDM 방식(Fused Deposition Modelling), DLP 방식(Digital Light Processing), SLA 방식(Stereolithography Apparatus), SLS 방식(Selective Laser Sintering) 등으로 분류될 수 있다.

[0004] 이 중, FDM 방식은 열가소성 필라멘트를 용융하여 적층하는 방식으로 실조형물을 구현하는 방식을 의미한다. 일

반적으로 FDM 방식의 3D 프린터에서는 프린터헤드가 베드상에서 X축, Y축 및 Z축 방향을 따라 이동하며 피출력물을 3차원적으로 출력하도록 구성되며, 프린터헤드는 Z축 가이드수단을 따라 Z축 방향으로 이동할 수 있다.

[0005] 그러나, 기존에는 프린터헤드의 Z축 방향 이동을 가이드하기 위한 가이드수단이 베드에 대해 항상 직립 상태로 배치됨에 따라 박스형태로 제작되어, 구조가 복잡해지고 장치를 소형으로 제작하기 어려운 문제점이 있으며, 휴대 및 보관이 번거롭고 불편한 문제점이 있다. 특히, 보다 큰 사이즈를 갖는 피출력물을 출력하기 위해서는 3D 프린터의 높이(Z축 가이드수단의 높이) 및 사이즈가 커질 수 밖에 없기 때문에, 휴대 및 보관이 매우 불편한 문제점이 있다. 또한, 가정에서 데스크탑 형태로 배치할 때, 차지하는 공간문제와 함께, 현장에서 신속히 제작하여야 하는 경우에도 많은 어려움이 있다.

[0006] 또한, 기존에는 프린터헤드에 장착되어 필라멘트를 공급하는 익스트루더가 항상 외부로 노출되기 때문에, 오염 및 외부 충격에 취약한 문제점이 있으며, 이동 및 보관시에는 익스트루더를 보호하기 위한 별도의 보호수단을 구비해야 하는 번거로움이 있다.

[0007] 이에 따라 최근에는 구조를 간소화하고 소형화에 기여할 수 있으며, 휴대성 및 보관성을 향상시키기 위한 3D 프린터에 대한 다양한 연구가 이루어지고 있으나, 아직 미흡하여 이에 대한 개발이 절실히 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 구조를 간소화할 수 있으며, 장치의 소형화에 기여할 수 있는 휴대용 3D 프린터를 제공한다.

[0009] 특히, 본 발명은 피출력물의 출력시에는 프린터헤드의 이동을 가이드하기 위한 이동가이드부가 프린터베드에 대해 직립 상태로 배치될 수 있고, 휴대 및 보관시에는 이동가이드부가 프린터베드와 단일층을 이루도록 폴딩될 수 있기 때문에 장치를 보다 소형으로 제작하는 것이 가능하며, 휴대 및 보관의 용이함을 제공할 수 있는 휴대용 3D 프린터를 제공한다.

[0010] 또한, 본 발명은 휴대 및 보관시에는 익스트루더가 외부로 노출되지 않고 이동가이드부의 내부에 제공된 도피부에 은폐될 수 있게 함으로써, 외부 오염 및 충격으로부터 익스트루더를 안정적으로 보호할 수 있는 휴대용 3D 프린터를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상술한 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 휴대용 3D 프린터는 프린터베드, 프린터베드와 단일층을 이루도록 폴딩되는 폴딩위치와 프린터베드에 대해 직립되는 직립위치로 프린터베드에 대해 회전 가능하게 제공되는 이동가이드부, 및 이동가이드부를 따라 프린터베드에 대해 3축(X,Y,Z) 방향으로 이동 가능하게 제공되며, 피출력물을 출력하는 익스트루더(extruder)가 장착되는 프린터헤드를 포함하고, 이동가이드부에는 폴딩위치에서 프린터베드가 이동가이드부와 단일층을 이루도록 수용되기 위한 수용부가 형성된다.

[0012] 프린터베드는 피출력이 출력되기 위한 출력면을 제공 가능한 다양한 구조로 제공될 수 있다. 일 예로, 프린터베드는 출력면을 제공하는 베드하우징, 및 베드하우징의 내부공간에 제공되는 X축 가이드레일을 포함할 수 있다.

[0013] 참고로, 본 발명에서 이동가이드부가 폴딩위치에 배치된다 함은, 이동가이드부가 폴딩된 상태에서 이동가이드부와 프린터베드가 동일한 층 상에 배치된 상태로 이해될 수 있다. 또한, 본 발명에서 이동가이드부가 직립위치에 배치된다 함은, 이동가이드부가 프린터베드의 Z축 방향(높이 방향)을 따라 프린터베드에 대해 직립으로 배치된 상태로 이해될 수 있다.

[0014] 수용부는 프린터베드가 수용 가능한 다양한 구조로 제공될 수 있으며, 수용부의 형상 및 크기에 의해 본 발명이 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 바람직하게, 수용부는 프린터베드에 대응되는 형상으로 제공될 수 있으며, 프린터베드가 수용부에 수용된 상태에서 프린터베드와 이동가이드부는 상호 협조적으로 외관을 형성할 수 있다.

[0015] 이동가이드부는 폴딩위치 및 직립위치로 선택적으로 회전 가능한 다양한 구조로 제공될 수 있다. 일 예로, 이동가이드부는 프린터베드의 X축 방향을 따라 프린터베드에 대해 상대 이동 가능하게 제공되며, 프린터베드의 Z축 방향을 따른 프린터헤드의 이동을 가이드 하는 Z축 가이드부, 및 Z축 가이드부를 따라 이동 가능하게 연결되며 프린터베드의 Y축 방향을 따른 프린터헤드의 이동을 가이드 하는 Y축 가이드부를 포함할 수 있다.

[0016] 여기서, Z축 가이드부가 프린터베드의 X축 방향을 따라 프린터베드에 대해 상대 이동한다 함은, 고정된 상태의 프린터베드에 대해 Z축 가이드부가 이동하는 방식, 및 고정된 상태의 Z축 가이드부에 대해 프린터베드가 이동하는 방식을 모두 포함하는 개념으로 이해될 수 있다.

[0017] 또한, Z축 가이드부 및 Y축 가이드부는 요구되는 조건 및 설계 사양에 따라 다양한 구조로 연결될 수 있다. 일 예로, Z축 가이드부는 이격되게 한 쌍이 제공될 수 있고, Y축가이드부는 한 쌍의 Z축 가이드부의 사이에 대략 브릿지 구조로 연결될 수 있다. 경우에 따라서는 한 하나의 Z축 가이드부만이 사용되는 것도 가능하다.

[0018] 한편, 이동가이드부에는 익스트루더가 도피하기 위한 도피부가 형성될 수 있으며, 폴딩위치에서 익스트루더는 외부로 노출되지 않고 도피부의 내부에 은폐될 수 있다. 도피부는 폴딩위치에서 익스트루더가 은폐될 수 있는 다양한 구조로 제공될 수 있다. 일 예로, Z축 가이드하우징의 내측에는 익스트루더가 도피하기 위한 도피부가 형성될 수 있고, Y축 가이드레일의 단부에는 도피부의 내부로 연장되는 연장가이드레일이 형성될 수 있으며, 익스트루더는 Z축 가이드레일 및 연장가이드레일을 따라 도피부로 이동할 수 있다. 경우에 따라서는 Y축 가이드부에 도피부를 형성하고, 익스트루더가 회전 이동하며 Y축 가이드부에 형성된 도피부에 은폐되도록 구성하는 것도 가능하다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 휴대용 3D 프린터에 의하면, 구조를 간소화할 수 있으며 장치의 소형화에 기여할 수 있다.

[0020] 특히, 본 발명에 따르면 피출력물의 출력시에는 프린터헤드의 이동을 가이드하기 위한 이동가이드부가 프린터베드에 대해 직립 상태로 배치될 수 있고, 휴대 및 보관시에는 이동가이드부가 프린터베드와 동일층을 이루도록 폴딩될 수 있기 때문에 장치를 보다 소형으로 제작하는 것이 가능하며, 휴대 및 보관의 용이함을 제공할 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명에 따르면 이동가이드부와 프린터베드가 동일층을 이루도록 폴딩될 수 있기 때문에, 3D 프린터의 전체 사이즈는 작게하면서 피출력물의 출력 크기를 일정 이상 크게 보장할 수 있다. 특히, 본 발명에 따르면 동급 프린터 사이즈 대비 상대적으로 큰 높이를 갖는 출력물을 출력할 수 있으며, 사용성을 보다 향상시킬 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명에 따르면 휴대 및 보관시에는 익스트루더가 외부로 노출되지 않고 이동가이드부의 내부에 제공된 도피부에 은폐될 수 있게 함으로써, 외부 오염 및 충격으로부터 익스트루더를 안정적으로 보호할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명에 따르면 이동가이드부의 각 가이드하우징이 내부공간을 갖는 중공 구조로 제공되고, 각 가이드레일이 가이드하우징의 내부에 배치되기 때문에, 깔끔하고 미려한 외관을 창출할 수 있으며, 제품의 고급화에 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 휴대용 3D 프린터를 설명하기 위한 도면이다.

도 3 및 도 4는 본 발명에 따른 휴대용 3D 프린터의 구조 및 작동 구조를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 참고로, 본 설명에서 동일한 번호는 실질적으로 동일한 요소를 지칭하며, 상기 규칙 하에서 다른 도면에 기재된 내용을 인용하여 설명할 수 있고, 당업자에게 자명하다고 판단되거나 반복되는 내용은 생략될 수 있다.

[0026] 도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 휴대용 3D 프린터를 설명하기 위한 도면이고, 도 3 및 도 4는 본 발명에 따른 휴대용 3D 프린터의 구조 및 작동 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[0027] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 휴대용 3D 프린터(100)는 프린터베드(110), 이동가이드부(120) 및 프린터헤드(150)를 포함한다.

[0028] 상기 프린터베드(110)는 피출력이 출력되기 위한 출력면을 제공하기 위해 제공되며, 요구되는 조건 및 설계 사양에 따라 출력면을 제공 가능한 다양한 구조로 제공될 수 있다.

- [0029] 일 예로, 상기 프린터베드(110)는 출력면을 제공하는 베드하우징(112), 및 상기 베드하우징(112)의 내부공간에 제공되는 X축 가이드레일(114)을 포함하여 제공될 수 있다.
- [0030] 상기 베드하우징(112)은 내부에 소정의 내부공간을 갖는 중공 형태로 형성될 수 있으며, 상기 X축 가이드레일(114)은 베드하우징(112)의 내부에 제공될 수 있다. 참고로, 후술할 Z축 가이드부(130)는 X축 가이드레일(114)을 따라 이동 가능하게 연결될 수 있다. 바람직하게, 상기 베드하우징(112)의 모서리 부위를 라운드처리될 수 있다.
- [0031] 상기 베드하우징(112)은 피출력물의 바닥면이 쉽게 분리될 수 있으며, 피출력물의 물성 변화를 최소화할 수 있는 재질로 형성되는 것이 바람직하며, 베드하우징(112)의 재질 및 특성에 의해 본 발명이 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 이하에서는 상기 베드하우징(112)이 가볍고, 내구성이 뛰어난 알루미늄 재질로 형성된 예를 들어 설명하기로 한다. 경우에 따라서는 스테인리스, ABS, 유리, 테프론 등을 이용하여 베드하우징을 형성하는 것도 가능하다.
- [0032] 상기 이동가이드부(120)는 프린터베드(110)에 대한 프린터헤드(150)의 3축(X,Y,Z) 방향 이동을 가이드하기 위해 제공되며, 상기 프린터베드(110)와 동일층을 이루도록 폴딩되는 폴딩위치, 및 상기 프린터베드(110)에 대해 직립되는 직립위치로 프린터베드(110)에 대해 회전 가능하게 제공된다.
- [0033] 참고로, 본 발명에서 이동가이드부(120)가 폴딩위치에 배치된다 함은, 이동가이드부(120)가 폴딩된 상태에서 이동가이드부(120)와 프린터베드(110)가 동일한 층 상에 배치된 상태로 이해될 수 있다. 또한, 본 발명에서 이동가이드부(120)가 직립위치에 배치된다 함은, 이동가이드부(120)가 프린터베드(110)의 Z축 방향(높이 방향)을 따라 프린터베드(110)에 대해 직립으로 배치된 상태로 이해될 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 이동가이드부(120)에는 폴딩위치에서 프린터베드(110)가 이동가이드부(120)와 단일층을 이루도록 수용되기 위한 수용부(121)가 형성된다.
- [0035] 한편, 이동가이드부에 별도의 수용부가 없는 구조에서도, 폴딩위치에서 이동가이드부와 프린터베드가 단일층을 이루도록 배치되는 것이 가능하지만, 폴딩상태에서 이동가이드부 및 프린터베드가 차지하는 면적이 증가하는 문제점이 있다. 하지만, 본 발명에 따르면 폴딩위치에서 프린터베드(110)가 이동가이드부(120)에 형성된 수용부(121)의 내부에 수용될 수 있기 때문에, 프린터베드(110) 및 이동가이드부(120)가 폴딩된 상태(폴딩위치)에서 프린터베드(110) 및 이동가이드부(120)에 의한 전체 사이즈를 최소화할 수 있다.
- [0036] 상기 수용부(121)는 프린터베드(110)가 수용 가능한 다양한 구조로 제공될 수 있으며, 수용부(121)의 형상 및 크기에 의해 본 발명이 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 바람직하게, 상기 수용부(121)는 프린터베드(110)에 대응되는 형상으로 제공될 수 있으며, 프린터베드(110)가 수용부(121)에 수용된 상태에서 프린터베드(110)와 이동가이드부(120)는 상호 협조적으로 외관을 형성할 수 있다.
- [0037] 이하에서는 상기 프린터베드(110)가 대략 사각 블록 형태로 형성되고, 수용부(121)는 프린터베드(110)에 대응하는 사이즈를 갖는 일단이 개구된 사각 공간 형태로 형성된 예를 들어 설명하기로 한다. 상기 프린터베드(110)가 수용부(121)에 수용된 상태에서 프린터베드(110)의 상면은 이동가이드부(120)의 상면과 동일 평면을 이룰 수 있고, 프린터베드(110)의 저면은 이동가이드부(120)의 저면과 동일 평면을 이룰 수 있으며, 외부로 노출되는 프린터베드(110)의 일 측면은 이동가이드부(120)의 일 측면과 동일 평면을 이룰 수 있다. 경우에 따라서는 수용부가 프린터베드보다 크거나 작은 사이즈로 형성되거나, 사방이 막힌 폐루프 구조로 형성되는 것도 가능하다.
- [0038] 상기 이동가이드부(120)는 전술한 폴딩위치 및 직립위치로 선택적으로 회전 가능한 다양한 구조로 제공될 수 있다. 일 예로, 상기 이동가이드부(120)는 Z축 가이드부(130) 및 Y축 가이드부(140)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0039] 상기 Z축 가이드부(130)는 프린터베드(110)의 X축 방향을 따라 프린터베드(110)에 대해 상대 이동 가능하게 제공되며, 상기 프린터베드(110)의 Z축 방향을 따른 프린터헤드(150)의 이동을 가이드할 수 있도록 제공된다.
- [0040] 여기서, 상기 Z축 가이드부(130)가 프린터베드(110)의 X축 방향을 따라 프린터베드(110)에 대해 상대 이동한다 함은, 고정된 상태의 프린터베드(110)에 대해 Z축 가이드부(130)가 이동하는 방식, 및 고정된 상태의 Z축 가이드부(130)에 대해 프린터베드(110)가 이동하는 방식을 모두 포함하는 개념으로 이해될 수 있다. 이하에서는 전술한 직립위치에서 프린터베드(110)가 고정되고 고정된 프린터베드(110)에 대해 Z축 가이드부(130)가 프린터베드(110)의 X축 방향을 따라 이동하도록 구성된 예를 들어 설명하기로 한다.
- [0041] 상기 Y축 가이드부(140)는 Z축 가이드부(130)를 따라 이동 가능하게 연결되며, 상기 프린터베드(110)의 Y축 방

향을 따른 프린터헤드(150)의 이동을 가이드할 수 있도록 제공된다.

- [0042] 상기 Z축 가이드부(130) 및 Y축 가이드부(140)는 요구되는 조건 및 설계 사양에 따라 다양한 구조로 연결될 수 있다. 일 예로, 상기 Z축 가이드부(130)는 이격되게 한 쌍이 제공될 수 있고, 상기 Y축가이드부는 한 쌍의 Z축 가이드부(130)의 사이에 대략 브릿지 구조로 연결될 수 있으며, 전술한 수용부(121)는 한 쌍의 Z축 가이드부(130) 및 Y축가이드부의 내측을 따라 제공될 수 있다. 경우에 따라서는 단 하나의 Z축 가이드부만이 사용되는 것도 가능하다.
- [0043] 상기 Z축 가이드부(130)는 요구되는 조건 및 설계 사양에 따라 다양한 구조로 제공될 수 있다. 일 예로, 상기 Z축 가이드부(130)는, Z축 가이드하우징(132), 및 상기 Z축 가이드하우징(132)의 내부공간에 제공되는 Z축 가이드레일(134)을 포함할 수 있으며, 상기 Y축 가이드부(140)는 Z축 가이드레일(134)을 따라 이동 가능하게 연결될 수 있다. 또한, 상기 Z축 가이드하우징(132)의 모서리 부위는 라운드처리될 수 있다.
- [0044] 상기 Y축 가이드부(140)는 요구되는 조건 및 설계 사양에 따라 다양한 구조로 제공될 수 있다. 일 예로, 상기 Y축 가이드부(140)는, Y축 가이드하우징(142), 및 상기 Y축 가이드하우징(142)의 내부에 제공되는 Y축 가이드레일(144)을 포함할 수 있으며, 상기 프린터헤드(150)는 Y축 가이드레일(144)을 따라 이동 가능하게 연결될 수 있다. 또한, 상기 Y축 가이드하우징(142)의 모서리 부위는 라운드처리될 수 있다.
- [0045] 또한, 상기 Y축 가이드하우징(142)에는 프린터헤드(150)와 외부기기를 연결하기 위한 연결공(143)이 형성될 수 있다. 여기서, 외부기기가 함은 출력 소재 공급부, 전원 및 신호 연결케이블 등 3D 프린팅시 필요한 외부기기를 포함하는 개념으로 이해될 수 있다.
- [0046] 아울러, 상기 Z축 가이드하우징(132) 및 Y축 가이드하우징(142)은 전술한 프린터베드(110)와 동일 또는 유사한 알루미늄 재질로 형성될 수 있다. 경우에 따라서는 스테인리스, ABS, 유리, 테프론 등을 이용하여 Z축 가이드하우징 및 Y축 가이드하우징을 형성하는 것도 가능하다.
- [0047] 상기 프린터헤드(150)는 이동가이드부(120)를 따라 프린터베드(110)에 대해 3축(X,Y,Z) 방향으로 이동 가능하게 제공되며, 피출력물을 출력하는 익스트루더(152)(extruder)가 장착된다. 보다 구체적으로 상기 프린터헤드(150)는 Y축 가이드레일(144)을 따라 이동 가능하게 연결되어 프린터베드(110)의 Y축 방향을 따라 이동할 수 있고, Z축 가이드부(130)가 X축 가이드레일(114)을 따라 이동함에 따라 프린터베드(110)의 X축 방향을 따라 이동할 수 있으며, Y축 가이드부(140)가 Z축 가이드레일(134)을 따라 이동함에 따라 프린터베드(110)의 Z축 방향을 따라 이동할 수 있다.
- [0048] 상기 익스트루더(152)는 프린터헤드(150)에 일체로 장착되며, 출력 소재(예를 들어, 열가소성 필라멘트)를 공급하여 피출력물을 출력할 수 있도록 구성된다.
- [0049] 상기 익스트루더(152)로서는 요구되는 조건 및 설계 사양에 따라 다양한 통상의 익스트루더(152)가 사용될 수 있으며, 익스트루더(152)의 종류 및 특성에 의해 본 발명이 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 참고로, 본 발명에서 사용될 수 있는 익스트루더(152)는 단일 노즐 또는 복수개의 노즐을 포함하는 구조로 제공될 수 있다.
- [0050] 한편, 상기 이동가이드부(120)에는 익스트루더(152)가 도피하기 위한 도피부(133)가 형성될 수 있으며, 전술한 폴딩위치에서 익스트루더(152)는 외부로 노출되지 않고 도피부(133)의 내부에 은폐될 수 있다.
- [0051] 상기 도피부(133)는 폴딩위치에서 익스트루더(152)가 은폐될 수 있는 다양한 구조로 제공될 수 있다.
- [0052] 이하에서는 상기 도피부(133)가 전술한 Z축 가이드부(130)에 형성된 예를 들어 설명하기로 한다. 즉, 상기 Z축 가이드하우징(132)의 내측에는 익스트루더(152)가 도피하기 위한 도피부(133)가 형성될 수 있고, 상기 Y축 가이드레일(144)의 단부에는 도피부(133)의 내부로 연장되는 연장가이드레일(145)이 형성될 수 있다. 이와 같은 구조에 의해, 익스트루더(152)는 Y축 가이드레일(144) 및 연장가이드레일(145)을 따라 연속적으로 이동함으로써 도피부(133)로 도피될 수 있다.
- [0053] 또한, 상기 프린터헤드(150)의 이동을 제어하는 제어부(160)를 포함할 수 있다. 상기 제어부(160)는 대기 상태, 전원 차단 상태 중 적어도 어느 하나의 경우에 프린터헤드(150)를 이동시켜 익스트루더(152)를 상기 도피부에 배치시킬 수 있다.
- [0054] 전술 및 도시한 본 발명의 실시예에서는 Z축 가이드부(130)에 형성된 도피부(133)에 익스트루더(152)가 직선 이동하며 은폐될 수 있도록 구성된 예를 들어 설명하고 있지만, 경우에 따라서는 Y축 가이드부에 도피부를 형성하고, 익스트루더가 회전 이동하며 Y축 가이드부에 형성된 도피부에 은폐되도록 구성하는 것도 가능하다.

[0055] 한편, 전술한 프린터헤드(150)의 3축(X,Y,Z) 방향 이동에 필요한 구동력은 통상의 모터 및 벨트를 이용하여 제공될 수 있으며, 경우에 따라서는 리니어모터와 같은 여타 다른 구동수단을 이용하여 구동력을 제공하는 것도 가능하다. 또한, 상기 프린터베드(110)에 대한 이동가이드부(120)의 폴딩위치 및 직립위치는 통상의 고정 수단(미도시)에 의해 일시적으로 유지되도록 구성할 수 있으며, 고정 수단의 종류 및 특성에 의해 본 발명이 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

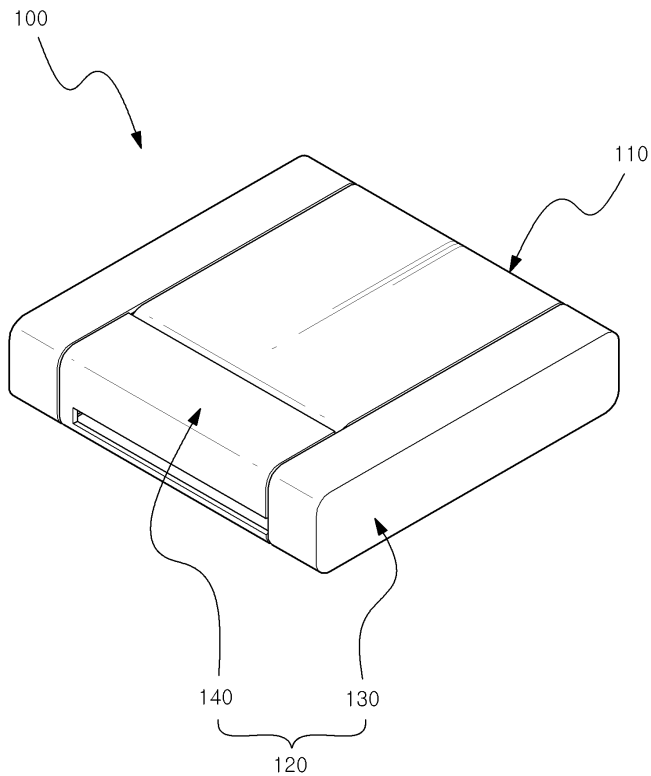
[0056] 상술한 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술분야의 숙련된 당업자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

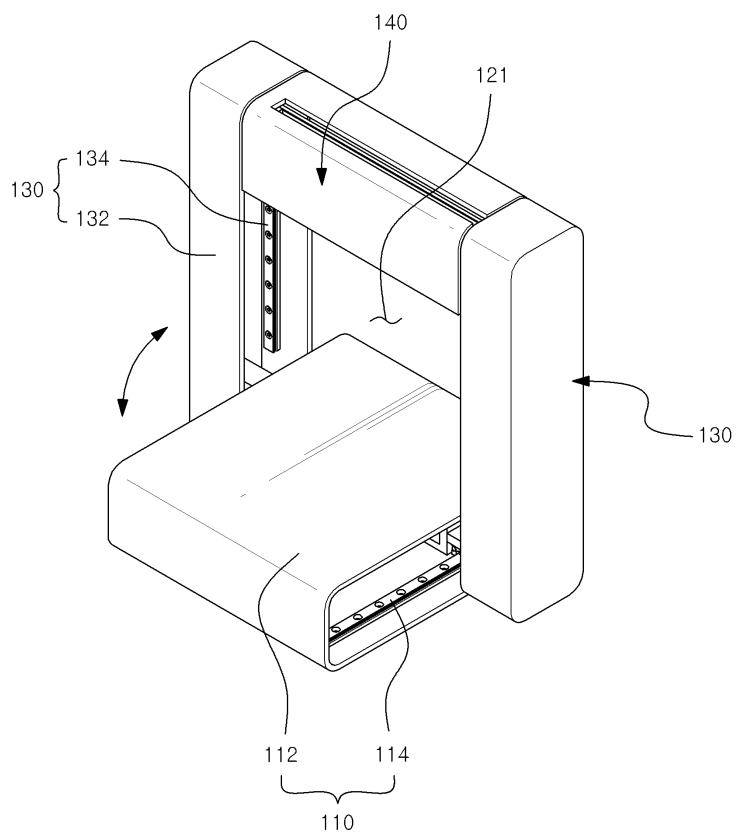
[0057] 100 : 3D 프린터 110 : 프린터베드
120 : 이동가이드부 130 : Z축 가이드부
140 : Y축 가이드부 150 : 프린터헤드

도면

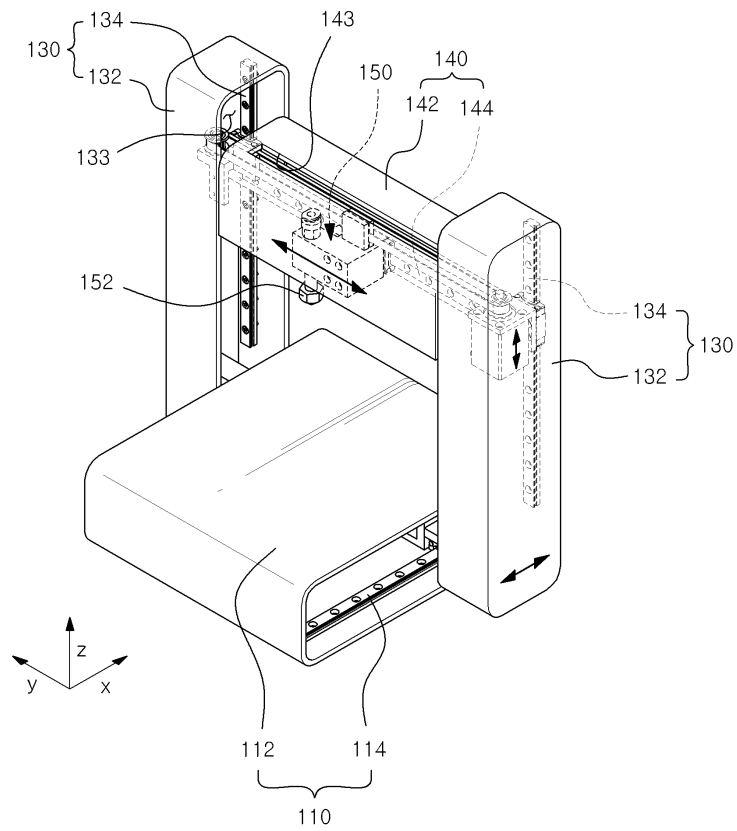
도면1



도면2



도면3



도면4

