



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월27일
 (11) 등록번호 10-1690149
 (24) 등록일자 2016년12월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 67/00 (2006.01) *B33Y 30/00* (2015.01)
B33Y 70/00 (2015.01)
 (52) CPC특허분류
B29C 67/0085 (2013.01)
B29C 67/0092 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0048795
 (22) 출원일자 2015년04월07일
 심사청구일자 2015년04월07일
 (65) 공개번호 10-2016-0115632
 (43) 공개일자 2016년10월06일
 (30) 우선권주장
 1020150041269 2015년03월25일 대한민국(KR)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2013540629 A*
 US06030199 A*
 JP09323361 A
 KR101430582 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
성정훈
 경상북도 포항시 남구 송림로79번길 26 , 302호
 (송도동, 금성비치타운)
 (72) 발명자
성정훈
 경상북도 포항시 남구 송림로79번길 26 , 302호
 (송도동, 금성비치타운)
 (74) 대리인
특허법인 해담, 특허법인태동

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이상호

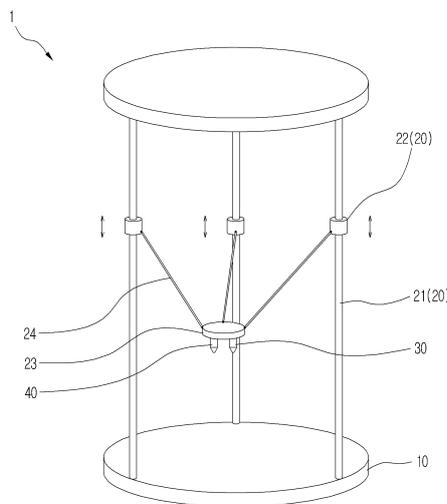
(54) 발명의 명칭 **서포트 분리가 용이한 3차원 프린터**

(57) 요약

본 발명은 3차원 프린터에 관한 것으로서, 베이스 플레이트 및 상기 베이스 플레이트의 상부에 3축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이송수단 및 상기 이송수단 일측에 설치되고, 상기 베이스 플레이트 상부에 제 1 소재를 압출하여 가공대상물을 형성하는 제 1 압출수단 및 상기 이송수단 타측에 설치되고, 상기 베이스 플레이트 상부

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



에 제 2 소재를 압출하여 상기 가공대상물의 처짐이 예상되는 영역의 하부에서 상기 가공대상물을 지지하는 서포트를 형성하는 제 2 압출수단을 포함하여 이루어진다.

상기와 같은 본 발명에 의하면, 가공대상물과 서포트의 경계 영역에 압출되는 서포트 형성소재를 가공대상물 형성 소재보다 먼저 경화되도록 함으로써, 가공대상물로부터 서포트를 보다 용이하게 분리할 수 있어 가공대상물의 생산성이 향상된다.

또한, 서포트 형성 소재를 가공대상물 형성 소재보다 용융점이 낮은 재질 또는 수용성 재질을 사용함으로써, 간단한 방법으로 가공대상물로부터 서포트를 보다 용이하게 분리할 수 있어 가공대상물의 생산성이 향상된다.

(52) CPC특허분류

B33Y 30/00 (2013.01)

B33Y 70/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

베이스 플레이트와;

상기 베이스 플레이트의 상부에 3축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이송수단과;

상기 이송수단 일측에 설치되고, 상기 베이스 플레이트 상부에 제 1 소재를 압출하여 가공대상물을 형성하는 제 1 압출수단과;

상기 이송수단 타측에 설치되고, 상기 베이스 플레이트 상부에 제 2 소재를 압출하여 상기 가공대상물의 처짐이 예상되는 영역의 하부에서 상기 가공대상물을 지지하는 서포트를 형성하는 제 2 압출수단을 포함하고,

상기 제 2 압출수단의 일측에 설치되고, 상기 베이스 플레이트 상부에 압출되는 상기 제 2 소재에 공기를 분사하여 상기 제 2 소재를 경화시키는 경화수단을 더 포함하되,

상기 경화수단은 상기 제 1 소재와 경계가 되는 영역에 압출되는 상기 제 2 소재에 공기를 분사하여 상기 제 2 소재를 경화시키는 것을 특징으로 하는 3차원 프린터.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 소재는 상기 제 1 소재에 비해 용융점이 낮은 재질 또는 수용성의 재질인 것을 특징으로 하는 3차원 프린터.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 압출수단은

내부에 상기 제 1 소재가 유입되는 제 1 유입로가 형성되고, 선단에 상기 제 1 유입로와 연통되는 제 1 배출공이 형성된 제 1 배출부와;

상기 제 1 배출부의 선단부 외면에 일측에 설치되는 가열부를 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 프린터.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 압출수단은

내부에 상기 제 2 소재가 충전되는 충전공간이 형성되고, 선단에 상기 충전공간과 연통되는 제 2 배출공이 형성된 제 2 배출부와;

상부가 개방되고, 내부에 상기 제 2 소재가 저장되는 저장공간이 형성되며, 상기 저장공간이 상기 충전공간과 연통되는 저장부와;

상기 저장공간의 상부에 설치되고, 상기 제 2 소재를 가압하는 가압부와;

상기 가압부에 동력을 제공하는 동력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 프린터.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 이송수단은

상기 베이스 플레이트 둘레에 일정 간격 이격되게 설치되고, 상기 베이스 플레이트 상부로 연장 형성되는 복수개의 가이드바와;

상기 복수개의 가이드바에 각각 상하 이동 가능하게 설치되는 복수개의 상하이동 블럭과;

상기 복수개의 상하 이동블럭에 상하 이동력을 제공하는 상하 이동력 제공부와;

상기 베이스 플레이트 상부에 일정 간격 이격되게 설치되고, 저면에 상기 제 1 압출수단 및 제 2 압출수단의 설치영역을 제공하는 이송 블럭과;

일단이 상기 복수개의 상하이동 블럭에 각각 회동 가능하게 결합되고, 타단이 일정 간격 이격된 상기 이송블럭 일측에 각각 회동 가능하게 결합되는 회동바를 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 프린터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 복수개의 압출수단을 통해 가공대상물을 형성하는 소재와 서포트를 형성하는 소재를 개별적으로 압출하여 가공대상물로부터 서포트를 보다 용이하게 분리할 수 있도록 한 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 3차원 프린터는 재료의 연속적인 레이어를 2차원 프린터와 같이 출력하여 이를 적층함으로써 대상물을 만드는 가공하는 장치이다.

[0003] 종래에는 3차원 프린터가 제품을 대량생산하기 이전의 모델링 또는 샘플 제작과 같은 용도로 활용되었으나, 최근 다품종 소량생산 제품을 중심으로 양산 가능한 제품의 성형에도 사용될 수 있는 기술적 기반이 조성되어 그 사용 범위가 확대되고 있다.

[0004] 위와 같은 3차원 프린터의 제품 성형 방식은 열가소성 플라스틱류를 압출하여 적층하는 방식, 액체 상태의 ‘광경화성 수지’가 담긴 수조(Vat) 안에 레이저 빔을 주사하고 수조 안에 있는 조형물이 한 층씩 만들어질 때마다 수조가 층 두께만큼 하강하고 다시 레이저를 주사하여 입체 구조물을 성형하는 방식, 액체 상태의 ‘광경화성 수지’에 조형하고자 하는 모양의 빛을 투사하면서 수지를 층층이 굳혀 입체 구조물을 형성하는 방식, 잉크젯 프린터 원리를 이용하여 프린터 헤드의 노즐에서 액체 상태의 컬러 잉크와 경화물질(바인더)을 분말 원료에 압출하여 입체 구조물을 형성하는 방식 등 다양한 방식이 있다.

[0005] 이 중 열가소성 플라스틱류를 압출하여 적층하는 방식은 하나의 동일한 액화 원료(플라스틱, 왁스, 금속 등)를 지정된 범위에 적층시켜 가공대상물을 완성시키는 방식으로 FFF(Fused Filament Fabrication) 또는 FDM(Fused Deposition Modeling)이라 불리우며 가장 널리 사용되는 방식이다.

[0006] 위와 같은 FFF(Fused Filament Fabrication) 또는 FDM(Fused Deposition Modeling)방식은 액화원료를 적층하여 가공대상물을 형성하는 방식으로 인해 가공과정에서 가공대상물의 임의 영역에 처짐이 발생될 수 있다.

[0007] 이러한 이유로 가공대상물의 처짐 발생이 예상되는 영역에는 가공대상물의 처짐 발생 영역을 지지하기 위한 서포트를 가공대상물과 일체로 성형하게 된다.

[0008] 그러나, 종래의 FFF(Fused Filament Fabrication) 또는 FDM(Fused Deposition Modeling)방식은 용융점이 동일한 액화원료를 하나의 압출기를 하나의 압출기를 통해 압출되는 용융점이 동일한 액화원료를 이용하여 가공대상물과 서포트를 형성하므로 경화되어 제작이 완료된 가공대상물로부터 서포트를 제거하는 작업이 매우 까다롭다.

[0009] 또한, 제작이 완료된 가공대상물로부터 서포트를 제거하는 과정에서 서포트와 함께 가공대상물의 일부가 함께 떨어져 나감으로써, 가공대상물이 손상되는 문제점이 발생하게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국공개특허 2015-0027494호 ‘삼차원 프린터’

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 복수개의 압출수단을 통해 가공대상물을 형성하는 소재와 서포트를 형성하는 소재를 개별적으로 압출할 수 있도록 한 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터를 제공함에 있다.

[0012] 또한, 가공대상물과 서포트의 경계 영역에 압출되는 서포트 형성 소재에 공기를 분사하여 서포트 형성 소재를 가공대상물 형성 소재보다 먼저 경화되도록 하는 경화수단이 더 구비된 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터를 제공함에 있다.

[0013] 그리고, 서포트 형성 소재를 가공대상물 형성 소재보다 용융점이 낮은 재질 또는 수용성 재질을 사용하는 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따르면, 베이스 플레이트 및 상기 베이스 플레이트의 상부에 3축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이송수단 및 상기 이송수단 일측에 설치되고, 상기 베이스 플레이트 상부에 제 1 소재를 압출하여 가공대상물을 형성하는 제 1 압출수단 및 상기 이송수단 타측에 설치되고, 상기 베이스 플레이트 상부에 제 2 소재를 압출하여 상기 가공대상물의 처짐이 예상되는 영역의 하부에서 상기 가공대상물을 지지하는 서포트를 형성하는 제 2 압출수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 프린터가 제공된다.

[0015] 여기서, 상기 제 2 압출수단의 일측에 설치되고, 상기 베이스 플레이트 상부에 압출되는 상기 제 2 소재에 공기를 분사하여 상기 제 2 소재를 경화시키는 경화수단을 더 포함하되, 상기 경화수단은 상기 제 1 소재와 경계가 되는 영역에 압출되는 상기 제 2 소재에 공기를 분사하여 상기 제 2 소재를 경화시키는 것이 바람직하다.

[0016] 그리고, 상기 제 2 소재는 상기 제 1 소재에 비해 용융점이 낮은 재질 또는 수용성의 재질인 것이 보다 바람직하다.

[0017] 또한, 상기 제 1 압출수단은 내부에 상기 제 1 소재가 유입되는 제 1 유입로가 형성되고, 선단에 상기 제 1 유입로와 연통되는 제 1 배출공이 형성된 제 1 배출부 및 상기 제 1 배출부의 선단부 외면에 일측에 설치되는 가열부를 포함하는 것이 더욱 바람직하다.

[0018] 아울러, 상기 제 2 압출수단은 내부에 상기 제 2 소재가 충전되는 충전공간이 형성되며, 선단에 상기 충전공간과 연통되는 제 2 배출공이 형성된 제 2 배출부 및 상부가 개방되고 내부에 상기 제 2 소재가 저장되는 저장공간이 형성되며 상기 저장공간과 상기 충전공간이 연통되는 저장부 및 상기 저장공간의 상부에 설치되고, 상기 제 2 소재를 가압하는 가압부 및 상기 가압부에 동력을 제공하는 동력부를 포함하는 것이 바람직하다.

[0019] 그리고, 상기 베이스 플레이트 둘레에 일정 간격 이격되게 설치되고, 상기 베이스 플레이트 상부로 연장 형성되는 복수개의 가이드바 및 상기 복수개의 가이드바에 각각 상하 이동 가능하게 설치되는 복수개의 상하이동 블럭 및 상기 복수개의 상하 이동블럭에 상하 이동력을 제공하는 상하 이동력 제공부 및 상기 베이스 플레이트 상부에 일정 간격 이격되게 설치되고, 저면에 상기 제 1 압출수단 및 제 2 압출수단의 설치영역을 제공하는 이송 블럭 및 일단이 상기 복수개의 상하이동 블럭에 각각 회동 가능하게 결합되고, 타단이 일정 간격 이격된 상기 이송블럭 일측에 각각 회동 가능하게 결합되는 회동바를 포함하는 것이 보다 바람직하다.

발명의 효과

[0020] 상기와 같은 본 발명에 의하면, 가공대상물과 서포트의 경계 영역에 압출되는 서포트 형성소재를 가공대상물 형성 소재보다 먼저 경화되도록 함으로써, 가공대상물로부터 서포트를 보다 용이하게 분리할 수 있어 가공대상물의 생산성이 향상된다.

[0021] 또한, 서포트 형성 소재를 가공대상물 형성 소재보다 용융점이 낮은 재질 또는 수용성 재질을 사용함으로써, 간

단한 방법으로 가공대상물로부터 서포트를 보다 용이하게 분리할 수 있어 가공대상물의 생산성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터의 개략도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터의 제 1 압출수단을 도시한 개략도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터의 제 2 압출수단을 도시한 개략도이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터를 이용하여 가공대상물을 형성하는 과정을 도시한 것이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터를 이용하여 제작된 가공대상물을 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 어느 곳에서든지 동일한 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터의 개략도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터의 제 1 압출수단을 도시한 개략도이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터의 제 2 압출수단을 도시한 개략도이다.
- [0025] 도 1 내지 도3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터(1)는 베이스 플레이트(10), 이송수단(20), 제 1 압출수단(30), 제 2 압출수단(40) 및 경화수단(50)을 포함하여 이루어진다.
- [0026] 베이스 플레이트(10)는 작업대상영역에 설치되고, 후술하는 제 1 압출수단(30)으로부터 압출되어 가공대상물을 형성하는 제 1 소재(31c)와 후술하는 제 2 압출수단(40)으로부터 압출되어 가공대상물의 처짐을 방지하는 서포트를 형성하는 제 2 소재(41c)가 적층되는 공간을 제공한다.
- [0027] 이송수단(20)은 베이스 플레이트(10)의 상부에 3축 방향으로 이동 가능하게 설치되어 후술하는 제 1 압출수단(30) 및 제 2 압출수단(40)을 3축 방향으로 이동시키는 역할을 하는 것으로서, 가이드바(21), 상하이동 블럭(22), 상하 이동력 제공부(미도시), 이송 블럭(23) 및 회동바(24)를 포함한다.
- [0028] 가이드바(21)는 3개가 베이스 플레이트(10)의 둘레에 일정 간격 이격되게 설치되고, 베이스 플레이트(10)의 상부로 연장 형성되며, 후술하는 상하이동 블럭(22)을 상하 방향으로 가이드하는 역할을 한다.
- [0029] 상하이동 블럭(22)은 3개의 가이드바(21)에 각각 상하 이동가능하게 결합된다.
- [0030] 상하 이동력 제공부(미도시)는 각각의 상하 이동블럭(22)에 상하 이동력을 제공한다.
- [0031] 이송블럭(23)은 베이스 플레이트(10) 상부에 일정 간격 이격되게 설치되고, 저면에 제 1 압출수단(30) 및 제 2 압출수단(40)이 설치되는 영역을 제공한다.
- [0032] 회동바(24)는 일단이 3개의 상하이동 블럭(22)에 각각 회동 가능하게 결합되고, 타단이 이송 블럭(23)의 일정 간격 이격된 일측에 각각 회동 가능하게 결합된다.
- [0033] 이송수단(20)은 위와 같은 구조로 인해 3개의 상하이동 블럭(22)을 동시에 승하강시킴으로써 이송 블럭(23)을 상하 방향으로 이동시켜 후술하는 제 1 압출수단(30) 및 제 2 압출수단(40)을 상하 방향으로 이동시킬 수 있으며, 3개의 상하이동 블럭(22) 중 어느 하나 또는 어느 둘을 승하강시킴으로써 이송 블럭(23)을 전후/좌우 방향으로 이동시켜 후술하는 제 1 압출수단(30) 및 제 2 압출수단(40)을 전후/좌우 방향으로 이동시키게 된다.
- [0034] 제 1 압출수단(30)은 이송블럭(23)의 저면 일측에 설치되고, 베이스 플레이트(10) 상부에 제 1 소재(31c)를 압출하여 가공대상물을 형성하기 위한 것으로서, 제 1 배출부(31) 및 가열부(32)를 포함한다.
- [0035] 제 1 배출부(31)는 내부에 제 1 소재(31c)가 유입되는 제 1 유입로(31a)가 형성되고, 선단에 제 1 유입로(31a)와 연통되는 제 1 배출공(31b)이 형성된다.
- [0036] 여기서, 제 1 소재(31c)는 PLA(Poly Latic Acid) 또는 ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene resin) 등과 같은

합성수지 재질로 형성되며, 필라멘트 형태로 제 1 배출부(31)의 제 1 유입로(31a)로 유입된다.

- [0037] 이 때, 도면에 도시하진 않았으나, 외부에는 제 1 유입로(31a)로 유입되는 제 1 소재(31c)를 제 1 배출부(31)의 선단 방향으로 밀어주는 별도의 압입수단(미도시)이 설치된다.
- [0038] 제 2 압출수단(40)은 이송블럭(23)의 저면 타측에 설치되고, 베이스 플레이트(10) 상부에 제 2 소재(41c)를 압출하여 가공대상물의 처짐 발생이 예상되는 영역의 하부에 가공대상물을 지지하는 서포트를 형성하기 위한 것으로서, 제 2 배출부(41), 저장부(42), 가압부(43) 및 동력부(44)를 포함한다.
- [0039] 제 2 배출부(41)는 내부에 제 2 소재(41c)가 충전되는 충전공간(41a)이 형성되고, 선단에 충전공간(41a)과 연통되는 제 2 배출공(41b)이 형성된다.
- [0040] 저장부(42)는 상부가 개방되고, 내부에 제 2 소재(41c)가 저장되는 저장공간이 형성되며, 저장공간이 충전공간(41a)과 연통되도록 설치된다.
- [0041] 가압부(43)는 저장공간의 상부에 설치되고, 제 2 소재(41c)를 하방으로 가압하여 저장부(42)의 저장공간에 저장된 제 2 소재(41c)가 제 2 배출부(41)의 충전공간(41a)으로 유입되도록 하는 역할을 한다.
- [0042] 동력부(44)는 가압부(43) 일측에 설치되고, 가압부(43)에 동력을 제공하는 역할을 한다.
- [0043] 경화수단(50)은 제 2 압출수단(40)의 일측에 설치되고, 제 2 압출수단(40)으로부터 베이스 플레이트(10) 상부로 압출되는 제 2 소재(41c)에 공기를 분사하여 제 2 소재(41c)를 경화시키는 역할을 하는 것으로서, 노즐부(51) 및 공급관(52)을 포함한다.
- [0044] 노즐부(51)는 제 2 압출수단(40)의 선단부 측면 일측에 설치되고, 제 2 압출수단(40)으로부터 베이스 플레이트(10) 상부로 압출되는 제 2 소재(41c)에 공기를 분사하여 제 2 소재(41c)를 경화시키는 역할을 한다.
- [0045] 공급관(52)은 도시되지 않은 공기 공급수단(미도시)으로부터 공급되는 공기가 노즐부(51)로 공급되는 경로를 제공한다.
- [0046] 특히, 경화수단(50)은 가공대상물을 형성하는 제 1 소재(31c)와 서포트를 형성하는 제 2 소재(41c)의 경계가 되는 영역에서 압출되는 제 2 소재(41c)에 공기를 분사하여 제 2 소재(41c)를 경화시키는 것을 특징으로 한다.
- [0047] 그리고, 제 2 소재(41c)는 제 1 소재(31c)에 비해 용융점이 낮은 재질 또는 수용성인 재질이 사용되는 것이 바람직하며, 점토, 설탕 또는 초콜렛 중 어느 하나가 사용될 수 있다.
- [0048] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터를 이용하여 가공대상물을 형성하는 과정을 도시한 것이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터를 이용하여 제작된 가공대상물을 도시한 것이다.
- [0049] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터(1)는 가공대상물(P)을 형성하는 제 1 소재(31c)와 서포트를 형성하는 제 2 소재(41c)를 제 1 압출수단(30) 및 제 2 압출수단(40)을 통해 개별적으로 압출함과 동시에 제 1 소재(31c)와 제 2 소재(41c)의 경계가 되는 영역에서 압출되는 제 2 소재(41c)에 공기를 분사하여 제 2 소재(41c)가 제 1 소재(31c)보다 먼저 경화되도록 함으로써, 가공대상물(P)의 제작이 완료된 후, 가공대상물(P)과 서포트(S)의 경계가 일체로 형성되지 않으므로 가공대상물(P)과 서포트(S)를 보다 용이하게 분리할 수 있게 된다.
- [0050] 또한, 가공대상물(P)을 형성하는 제 1 소재(31c)를 PLA(Poly Lactic Acid) 또는 ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene resin) 등과 같은 합성수지 재질로 형성하고, 서포트(S)를 형성하는 제 2 소재(41c)를 제 1 소재(31c)에 비해 용융점이 낮은 재질 또는 수용성 재질인 점토, 설탕 또는 초콜렛 중 어느 하나를 사용함으로써, 가공대상물(P)의 제작이 완료된 후, 가공대상물(P)보다 낮은 용융점을 가지는 서포트(S)에 열을 가하여 가공대상물(P)로부터 용이하게 분리할 수 있으며, 가공대상물(P)과 서포트(S)를 수용액에 침지시켜 서포트(S)를 수용액에 녹임으로써, 서포트(S)를 가공대상물(P)로 용이하게 분리할 수 있다.
- [0051] 위와 같이, 본 발명은 가공대상물(P)의 제작이 완료된 후, 가공대상물(P)로부터 서포트(S)를 분리하는 과정에서 서포트(S)가 가공대상물(P)의 일부와 함께 분리되어 가공대상물(P)이 손상되는 문제가 발생되지 않으며, 간단한 방법으로 서포트(S)를 가공대상물(P)로부터 보다 손쉽게 분리할 수 있어 가공대상물(P)의 생산성이 크게 향상된다.
- [0052] 비록 본 발명이 상기 바람직한 실시 예들과 관련하여 설명되어졌지만, 발명의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이

다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하다. 따라서, 첨부된 특허 청구범위는 본 발명의 요지에 속하는 이러한 수정이나 변형을 포함할 것이다.

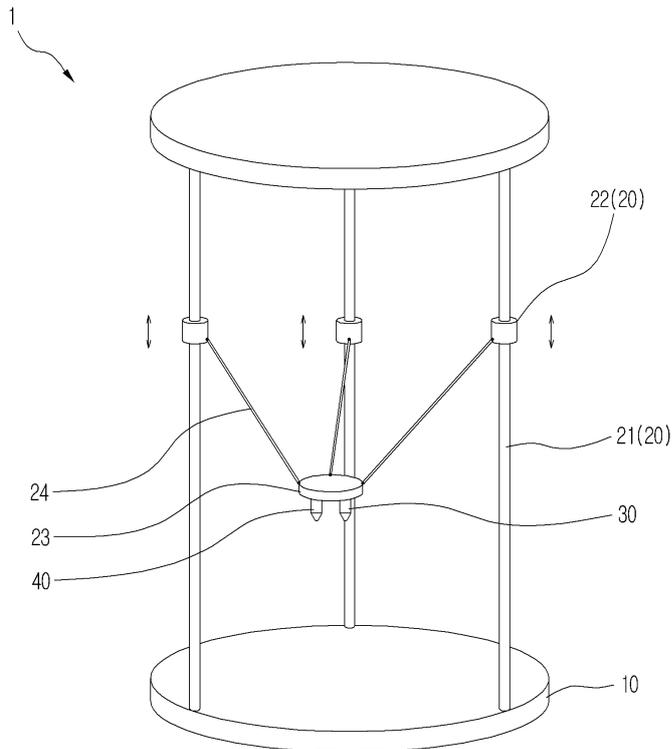
부호의 설명

[0053]

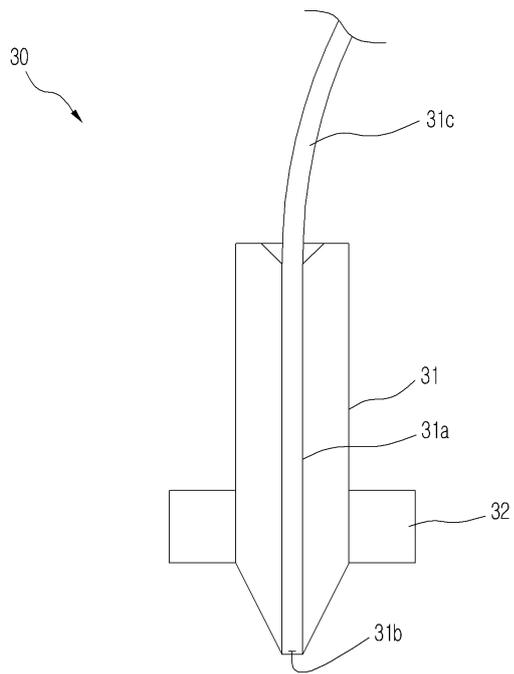
- 1 : 서포트 분리가 용이한 3차원 프린터
- 10 : 베이스 플레이트
- 20 : 이송수단
- 21 : 가이드바
- 22 : 상하이동 블럭
- 23 : 이송 블럭
- 24 : 회동바
- 30 : 제 1 압출수단
- 31 : 제 1 배출부
- 31a : 제 1 유입로
- 31b : 제 1 배출공
- 31c : 제 1 소재
- 32 : 가열부
- 40 : 제 2 압출수단
- 41 : 제 2 배출부
- 41a : 충전공간
- 41b : 제 2 배출공
- 41c : 제 2 소재
- 42 : 저장부
- 43 : 가압부
- 44 : 동력부
- 50 : 경화수단
- 51 : 노즐부
- 52 : 공급관
- P : 가공대상물
- S : 서포트

도면

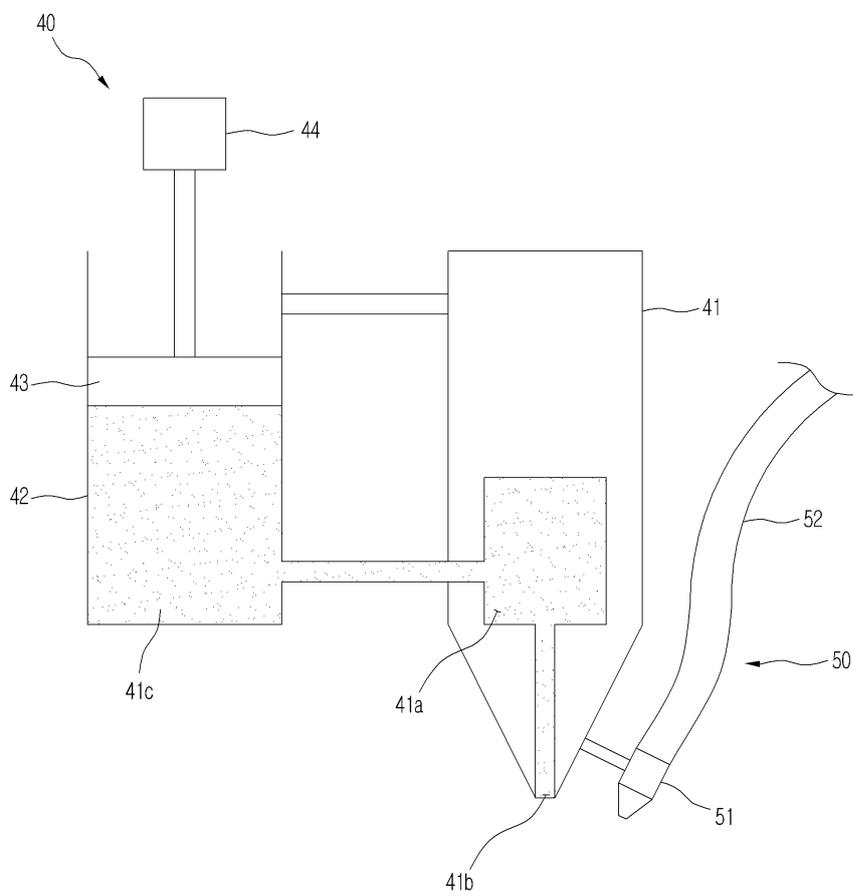
도면1



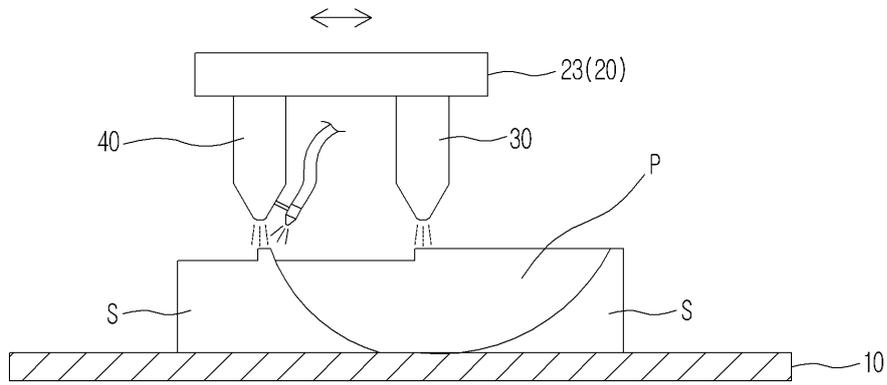
도면2



도면3



도면4



도면5

