

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2024-544097

(P2024-544097A)

(43)公表日 令和6年11月28日(2024.11.28)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
B 2 9 C 64/209 (2017.01)	B 2 9 C 64/209	4 F 2 1 3
B 2 9 C 64/118 (2017.01)	B 2 9 C 64/118	
B 3 3 Y 10/00 (2015.01)	B 3 3 Y 10/00	
B 3 3 Y 30/00 (2015.01)	B 3 3 Y 30/00	
B 2 9 C 64/295 (2017.01)	B 2 9 C 64/295	

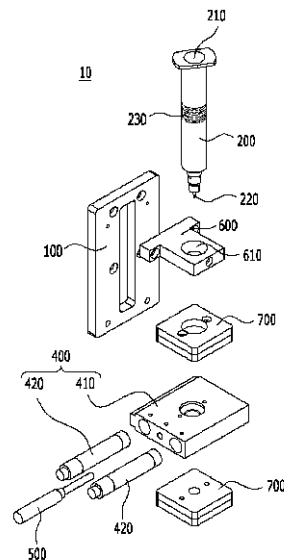
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全16頁)

(21)出願番号	特願2023-568256(P2023-568256)	(71)出願人	517336290 ティーアンドアール バイオフィューズカンパニー リミテッド T & R B I O F A B C O . , L T D . 大韓民国 1 5 0 7 3 キョンギ-ドシ フン-シ サンギデハク-ロ 2 3 7 5 4 2 ホ 5 4 2 h o , 2 3 7 S a n g i d a e h a k - r o S i h e u n g - s i G y e o n g g i - d o 1 5 0 7 3 R e p u b l i c o f K o r e a
(86)(22)出願日	令和4年12月14日(2022.12.14)	(74)代理人	100087491 弁理士 久門 享
(85)翻訳文提出日	令和5年11月6日(2023.11.6)	(74)代理人	100104271 弁理士 久門 保子
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/020314		
(87)国際公開番号	WO2024/101526		
(87)国際公開日	令和6年5月16日(2024.5.16)		
(31)優先権主張番号	10-2022-0150062		
(32)優先日	令和4年11月11日(2022.11.11)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA, .RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA( AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 局部加熱方式の3Dプリンタヘッド

(57)【要約】

本発明は、プリンティング組成物が吐出されるノズル部周辺を局部的に加熱することによって材料の変形を最小化し、変成を防止するか遅延できる局部加熱方式の3Dプリンタヘッドに関し、板状のヘッドフレームと、前記ヘッドフレームの正面に備えられてプリンティング組成物が收容され、下部のノズル部を通じてプリンティング組成物が吐出されるシリンジと、前記シリンジに連結されてノズル部を通じてプリンティング組成物を吐出させることができるようにする圧力供給部と、前記シリンジの下端部外周面に備えられてノズル部周辺を局部的に加熱させる加熱部を含むことを特徴とする。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ヘッドフレーム；

前記ヘッドフレームに備えられてプリンティング組成物が収容され、下部のノズル部を通じてプリンティング組成物が吐出されるシリンジ；および

前記シリンジの下端部外周面に備えられてノズル部周辺を局部的に加熱させる加熱部；を含む、局部加熱方式の 3 D プリントヘッド。

**【請求項 2】**

前記加熱部の上端には、最小加熱領域を確保するためにシリンジ下部と加熱部を覆うことになる加熱部調節プレートをさらに含む、請求項 1 に記載の局部加熱方式の 3 D プリントヘッド。

10

**【請求項 3】**

前記加熱部調節プレートの上部は加熱部とシリンジ外周面を囲むことになることを特徴とする、請求項 2 に記載の局部加熱方式の 3 D プリントヘッド。

**【請求項 4】**

前記加熱部の下端には、最小加熱領域を確保するためにノズル部の外周面を囲むように設置される加熱部調節プレートをさらに含む、請求項 1 に記載の局部加熱方式の 3 D プリントヘッド。

**【請求項 5】**

前記加熱部調節プレートの厚さは加熱部より小さいか同一に形成されることを特徴とする、請求項 2 に記載の局部加熱方式の 3 D プリントヘッド。

20

**【請求項 6】**

前記ヘッドフレームの上部正面には、シリンジを固定させることができるようにするシリンジ固定部が備えられることを特徴とする、請求項 1 に記載の局部加熱方式の 3 D プリントヘッド。

**【請求項 7】**

前記シリンジの中段には、シリンジが過熱されないように高い熱を放出させる放熱部が備えられることを特徴とする、請求項 1 に記載の局部加熱方式の 3 D プリントヘッド。

**【請求項 8】**

前記プリンティング組成物には熱可塑性高分子が使われることを特徴とする、請求項 1 に記載の局部加熱方式の 3 D プリントヘッド。

30

**【請求項 9】**

前記加熱部は、シリンジの下端部外周面に備えられるヒーティングブロック；およびヒーティングブロック内部に備えられて熱を伝達してシリンジを加熱させるための複数のカートリッジヒーター；を含む、請求項 1 に記載の局部加熱方式の 3 D プリントヘッド。

**【請求項 10】**

前記カートリッジヒーターはシリンジを中心に、両側に同一の地点に位置することを特徴とする、請求項 9 に記載の局部加熱方式の 3 D プリントヘッド。

**【請求項 11】**

前記加熱部の側部に設置されてシリンジの温度を測定できる温度測定部；をさらに含む、請求項 1 に記載の局部加熱方式の 3 D プリントヘッド。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は局部加熱方式の 3 D プリントヘッドに関し、より詳細には、プリンティング組成物が吐出されるノズル部周辺を局部的に加熱することによって材料の変形を最小化し、変成を防止するか遅延できる局部加熱方式の 3 D プリントヘッドに関する。

**【背景技術】****【0002】**

3 D プリントング技術とは、3 D プリントを通じてプリンティング用材料組成物を予

50

め決定されたパターンで積層して3次元構造物を製造する技術を通称し。特に、生体適合性のあるプリンティング組成物を使って生体組織を3次元印刷する技術を3Dバイオプリンティングと定義している。

【0003】

このような3Dバイオプリンティングシステムを使って、オルガノイド(organoid)、臓器類似チップ(organ-on-a-chip)、動物実験代替のための組織および臓器類似体などのように疾病の治療を助けることができる多くの研究が活発に行われている。

【0004】

3Dバイオプリンティングに使われるプリンティング組成物としては、ハイドロゲル(hydrogel)、熱可塑性高分子などを基盤とし、細胞あるいは成長因子(growth factor)等が含まれ得る。

10

【0005】

このような3Dバイオプリンティングシステムを通じてオルガノイド(organoid)、臓器類似チップ(organ-on-a-chip)、動物実験代替のための組織および臓器類似体などの3次元構造物を製造する時、多くの場合、ハイドロゲルのような生体適合性のあるプリンティング組成物と熱可塑性高分子組成物を共に吐出するか印刷できる多重ヘッドを使うことになる。

【0006】

ハイドロゲル(hydrogel)、熱可塑性高分子などを基盤とするプリンティング組成物を使って3Dプリンティングをするためには、前記プリンティング組成物が3Dプリンタヘッド内で吐出され得るように流動性のある液体状態(liquid phase)で維持されなければならない。

20

【0007】

このような熱可塑性高分子を含むプリンティング組成物は、3Dプリンタのヘッド内で流動性のある液体状態(liquid phase)である半固体状態で維持され得るように、吐出あるいは印刷する3Dプリンタヘッドの内部で、高温で維持されなければならないが、この時、外部との温度差によって3Dプリンタヘッドの表面またはヘッド周辺部で外部の空気中に含まれた水分が凝縮されて結露が発生することになる。

【0008】

また、3Dプリンティング技術を利用して熱可塑性合成高分子材料をプリンティングする時、材料が入れられたシリンジ(Syringe)を十分に加熱して溶融させた後、プリンティングを進行することになる。この時、長時間材料を加熱する場合、高くて持続的な熱エネルギーによって合成高分子材料の分子間結合が切れることになり、これによって材料の物性変化(粘度変化、分子量減少等)が発生することになる。このような物性変化は、材料吐出量の差による不良品が発生して材料の吐出が円滑になされない問題が発生する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】大韓民国登録特許公報第10-1795559号

【特許文献2】大韓民国登録特許公報第10-1975200号

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

したがって、本発明は前記の問題点を解決するために案出されたもので、その目的は、シリンジ全体を加熱せずに材料の吐出部周辺を局部的に加熱することによって、材料が短い時間熱に露出して材料の変形を防止できる局部加熱方式の3Dプリンタヘッドを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記の目的を達成するための本発明の実施例に係る局部加熱方式の3Dプリンタヘッド

50

は、板状のヘッドフレームと、前記ヘッドフレームに備えられてプリンティング組成物が収容され、下部のノズル部を通じてプリンティング組成物が吐出されるシリンジと、前記シリンジの下端部外周面に備えられてノズル部周辺を局部的に加熱させる加熱部を含むことができる。

【0012】

前記加熱部の上端には、最小加熱領域を確保するためにシリンジ下部と加熱部を覆うことになる加熱部調節プレートをさらに含むことができる。

【0013】

前記加熱部調節プレートの上部は加熱部とシリンジ外周面を囲むことになる。

【0014】

前記加熱部の下端には、最小加熱領域を確保するためにノズル部の外周面を囲むように設置される加熱部調節プレートをさらに含むことができる。

【0015】

前記加熱部調節プレートの厚さは加熱部より小さいか同一に形成され得る。

【0016】

前記ヘッドフレームの上部正面には、シリンジを固定させることができるようにするシリンジ固定部が備えられ得る。

【0017】

前記シリンジの中段には、シリンジが過熱されないように高い熱を放出させる放熱部が備えられ得る。

前記プリンティング組成物には熱可塑性高分子が使われ得る。

【0018】

前記加熱部はシリンジの下端部外周面に備えられるヒーティングブロックと、ヒーティングブロック内部に備えられて熱を伝達して加熱させるための複数のカートリッジヒーターを含むことができる。

【0019】

前記カートリッジヒーターはシリンジを中心に、両側に同一の地点に位置することができる。

【0020】

前記加熱部の側部に設置されてシリンジの温度を測定できる温度測定部をさらに含むことができる。

【発明の効果】

【0021】

以上で説明した通り、本発明に係る局部加熱方式の3Dプリンタヘッドによると、プリンティング組成物が収容されるシリンジの下端部に加熱部を具備することによってプリンティング組成物が吐出されるノズル部周辺を局部的に加熱させて、材料が変形せずに元の状態を維持できるため、プリンティングされる製品の品質を最大化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明に係る局部加熱方式の3Dプリンタヘッドを図示した斜視図である。

【図2】本発明に係る局部加熱方式の3Dプリンタヘッドを図示した分解斜視図である。

【図3】本発明に係る局部加熱方式の3Dプリンタヘッドの内部構成を図示した斜視図である。

【図4】本発明に係る局部加熱方式の3Dプリンタヘッドを図示した正面図である。

【図5】本発明に係る局部加熱方式の3Dプリンタヘッドを図示した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

本発明は多様な変更を加えることができ、多様な実施例を有することができる。特定実施例を図面に例示して詳細に説明する。しかし、これは本発明を特定の実施形態に対して限定しようとするものではなく、本発明の思想および技術範囲に含まれるすべての

10

20

30

40

50

変更、均等物乃至代替物を含むものと理解されるべきである。

【0024】

図面において、本発明の実施例は図示された特定形態に制限されるものではなく、明確性を期するために誇張されたものである。本明細書で特定の用語が使われたが、これは本発明を説明するための目的で使われたものであり、意味限定や特許請求の範囲に記載された本発明の権利範囲を制限するために使われたものではない。

【0025】

本明細書で「および/または」という表現は、前後に羅列された構成要素のうち少なくとも一つを含む意味で使われる。また、「連結される/結合される」という表現は、他の構成要素と直接的に連結されたり、他の構成要素を通じて間接的に連結されることを含む意味で使われる。本明細書で単数型は文面で特に言及しない限り複数型も含む。また、明細書で使われる「含む」または「含む」と言及された構成要素、段階、動作および素子は、一つ以上の他の構成要素、段階、動作および素子の存在または追加を意味する。

10

【0026】

実施例の説明において、各層、領域、パターンまたは構造物が基板、各側(膜)、領域、パッドまたはパターンの「上/うえ(on)」にまたは「下/した(under)」に形成されるという記載は、直接(directly)または他層を介在して形成されるものをすべて含む。各層の上/うえまたは下/したに対する基準は図面を基準として説明する。

【0027】

以下、添付された図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明すると、次の通りである。

20

【0028】

図1は本発明に係る局部加熱方式の3Dプリンタヘッドを図示した斜視図であり、図2は本発明に係る局部加熱方式の3Dプリンタヘッドを図示した分解斜視図であり、図3は本発明に係る局部加熱方式の3Dプリンタヘッドの内部構成を図示した斜視図であり、図4は本発明に係る局部加熱方式の3Dプリンタヘッドを図示した正面図であり、図5は本発明に係る局部加熱方式の3Dプリンタヘッドを図示した断面図である。

【0029】

図1～図5に図示された通り、本発明に係る局部加熱方式の3Dプリンタヘッド1は、3Dプリンタの駆動装置および制御装置によって移動されながらプリンティング組成物を吐出することができる。前記マルチ3Dプリンタヘッド10はヘッドフレーム100と、プリンティング組成物211を吐出するシリンジ200と、プリンティング組成物211を吐出させることができるようにする圧力供給部300と、シリンジ200を加熱させる加熱部400と、温度測定部500を含むことができる。

30

【0030】

前記ヘッドフレーム100は板状で形成され得る。前記ヘッドフレーム100の上部正面にはシリンジ200を固定させることができるようにするシリンジ固定部600が備えられ得る。この時、前記シリンジ固定部600の中央にはシリンジ200が差し込まれる差し込み溝610が形成され得る。

【0031】

前記シリンジ200はヘッドフレーム100にシリンジ固定部600で固定され、プリンティング組成物211が収容される収容部210と、前記収容部210に収容されたプリンティング組成物211が吐出されるノズル部220からなり得る。

40

【0032】

前記プリンティング組成物211は熱可塑性高分子からなり得、前記熱可塑性高分子は特に制限されないが加熱を通じて流体のような流動性を有することができる高分子であり、例えば、ラクチド(lactide)、カプロラクトン(caprolactone)、グリコリド(glycolide)、ジオキサノン(dioxanone)、プロピレン(Propylene)、エチレン(Ethylene)、塩化ビニル(vinyl chloride)、ブタジエン(butadiene)、メチルメタアクリレート(methyl methacrylate)、アクリル酸、2-ヒドロキシエチルメタ

50

クリレート (2-hydroxyethyl methacrylate)、カーボネート (carbonate) およびポリエチレンテレフタレート (polyethylene terephthalate)、ABS (Acrylonitrile butadiene styrene)、PCL (polycaprolactone)、ASA (Acrylonitrile-Styrene-Acrylate)、SAN (Styrene-Acrylonitrile copolymer)、PS (Polystyrene)、PPSF / PPSU (Polyphenylsulfone)、Polyetherimide、PLA (Polylactic acid)、PDL (Poly-D-lysine) 等の3Dプリンティングが可能な材料からなる群から選択された一つ以上を含むことができる。

【0033】

前記シリンジ200の下端部以外の任意のところには、シリンジ200が過熱されないように高い熱を放出させる放熱部230が備えられ得る。

10

【0034】

前記圧力供給部300はシリンジ200の上部に連結され、ノズル部220を通じてプリンティング組成物211を吐出させることができるようにシリンジ200の内部に圧力を供給することができる。

【0035】

前記加熱部400はシリンジ200の下端部外周面に備えられてノズル部220周辺を局部的に加熱させることができる。また、前記加熱部400はシリンジ200の下端部外周面に備えられるヒーティングブロック410が備えられ、前記ヒーティングブロック410に熱を伝達して加熱させるためのカートリッジヒーター420が備えられ得る。

【0036】

前記ヒーティングブロック410はシリンジ200の下端部を囲みながら備えられ、ノズル部220に吐出されるプリンティング組成物211を加熱させてプリンティング組成物211が吐出されるノズル部220の周辺を局部的に加熱させることになる。この時、ヒーティングブロック410は熱伝導度が優秀なアルミニウム素材からなることが好ましい。

20

【0037】

前記カートリッジヒーター420はヒーティングブロック410の内部に複数個で備えられ得る。前記カートリッジヒーター420の位置はシリンジ200を中心に両側に同一の地点に位置することが好ましい。この時、カートリッジヒーター420はシリンジ200とヒーティングブロック410の温度を制御するための外部温度調節コントローラ(図示せず)と連結され得る。

30

【0038】

前記温度測定部500は加熱部400の側部に備えられてシリンジ200またはヒーティングブロック410の温度を測定することができる。この時、前記温度測定部500は温度センサからなり、シリンジ200とヒーティングブロック410の温度を制御するための外部温度調節コントローラ(図示せず)と連結され得る。

【0039】

前記加熱部調節プレート700は加熱部400の上端に着脱可能に備えられ、最小加熱領域を確保するためにシリンジ200の下部と加熱部400を覆うことになる。前記加熱部調節プレート700は加熱部400の加熱領域に応じて大きさが調節され得る。

40

【0040】

また、加熱部調節プレート700は追加的に加熱部400の下端に着脱可能に備えられ得る。加熱部400の下端に付着された加熱部調節プレート700はノズル部220の外周面を囲むように設置される。すなわち、前記加熱部400の上端または下端に加熱部調節プレート700を具備することによって、シリンジ200に収容されるプリンティング組成物211が固化されずに円滑に吐出され得るようにシリンジ200とノズル部220を囲んで加熱させることができる。

【0041】

一方、前記加熱部調節プレート700の厚さは加熱部400より小さいか同一に形成され得る。

50

## 【 0 0 4 2 】

前記のような構造からなる本発明の局部加熱方式の3Dプリンタヘッドによる作用状態を詳察すると、下記の通りである。

## 【 0 0 4 3 】

前記シリンジ200の収容部210に収容されたプリンティング組成物211は、所定の3次元生体構造体を成形するためにシリンジ200下端部のノズル部220を通じて吐出され得る。この時、前記ノズル部220にプリンティング組成物211が吐出される時、前記ノズル部220周辺に加熱部400が備えられてヒーティングブロック410とカートリッジヒーター420で発生する熱によってノズル部220周辺が局部的に加熱され得る。

10

## 【 0 0 4 4 】

このように、前記加熱部400がシリンジ200下端部のノズル部220に備えられることによって、ノズル部220周辺を加熱させて局部的加熱でプリンティング組成物211が変形せずに元の状態を維持することになって3次元生体構造体を円滑に成形することができる。

## 【 0 0 4 5 】

そして、前記加熱部400によりノズル部220周辺が加熱され、圧力供給部300の作動によってノズル部220を通じてプリンティング組成物211が吐出され得る。また、前記温度測定部500を通じてシリンジ200およびヒーティングブロック410の温度をリアルタイムで測定して、加熱部400の加熱温度を適正に維持させてプリンティング組成物211の吐出が円滑になされ得る。

20

## 【 0 0 4 6 】

これと共に、前記加熱部400の外部を囲みながら加熱部調節プレート700が着脱可能に備えられることによって、加熱部400で発生した熱が外部に逃げずにシリンジ200およびノズル部220に最大限伝達されてプリンティング組成物211が固形化されずに円滑に吐出され得る。

## 【 0 0 4 7 】

以上、本発明の詳細な説明では、それによる特別な実施例についてのみ記述した。しかし、本発明は詳細な説明で言及される特別な形態に限定されないものと理解されるべきであり、かえって添付された請求の範囲によって定義される本発明の精神と範囲内にあるすべての変形物と均等物および代替物を含むものと理解されるべきである。

30

## 【 0 0 4 8 】

すなわち、本発明は前述した特定の実施例および説明に限定されず、請求の範囲で請求する本発明の要旨を逸脱することなく本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者であれば誰でも多様な変形実施が可能であり、そのような変形は本発明の保護範囲内にあることになる。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 4 9 】

- 10 : 3Dプリンタヘッド
- 100 : ヘッドフレーム
- 200 : シリンジ
- 210 : 収容部
- 211 : プリンティング組成物
- 220 : ノズル部
- 230 : 放熱部
- 300 : 圧力供給部
- 400 : 加熱部
- 410 : ヒーティングブロック
- 420 : カートリッジヒーター
- 500 : 温度測定部

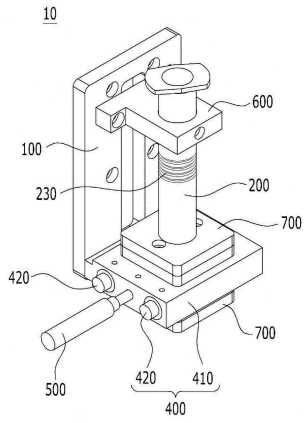
40

50

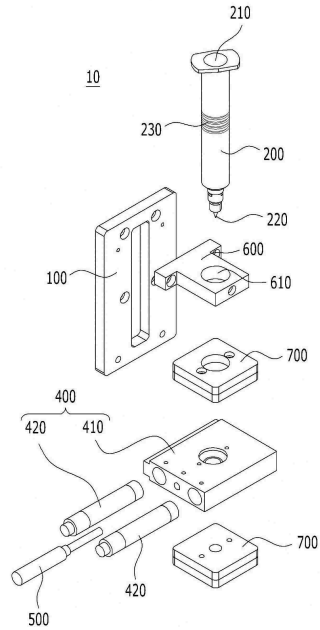
- 600 : シリンジ固定部
- 610 : 差し込み溝
- 700 : 加熱部調節プレート

【図面】

【図1】



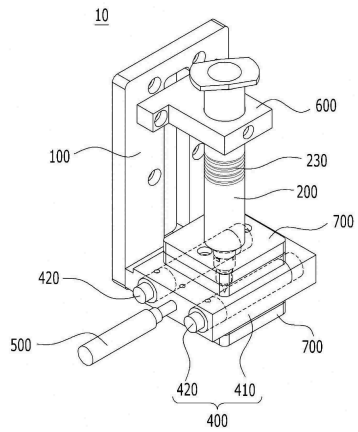
【図2】



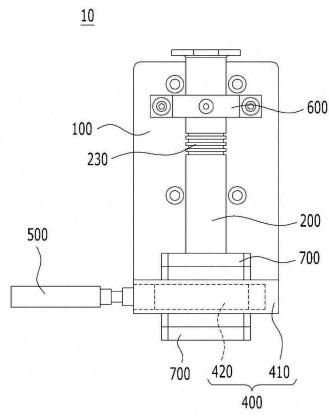
10

20

【図3】



【図4】

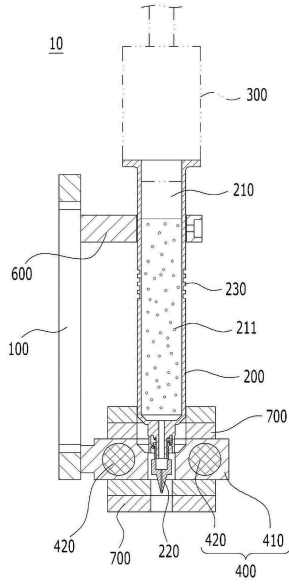


30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
**PCT/KR2022/020314**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
B29C 64/209(2017.01)i; B29C 64/295(2017.01)i; B29C 64/393(2017.01)i; B33Y 30/00(2015.01)i; B33Y 40/00(2015.01)i; B33Y 50/02(2015.01)i; B33Y 70/00(2015.01)i; B33Y 10/00(2015.01)i; B29C 64/106(2017.01)n		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B29C 64/209(2017.01); A23G 1/04(2006.01); A23P 30/20(2016.01); B29C 64/112(2017.01); B29C 64/393(2017.01); B29C 67/00(2006.01); B33Y 30/00(2015.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 3D 프린터(3D printer), 헤드(head), 프레임(frame), 시린지(syringe), 노즐(nozzle), 가열(heat)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	CN 208228287 U (HARBIN TUO SI SCIENCE AND TECHNOLOGY LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) See claims 1 and 5; paragraphs [0028]-[0035]; and figures 1-4.	1,6,8-11 2-5,7
Y	CN 209346074 U (SHANGHAI UNIVERSITY OF ENGINEERING SCIENCE) 06 September 2019 (2019-09-06) See claims 1-3; and figures 1-2.	2-5,7
X	KR 10-2017-0062965 A (FORMER'S FARM) 08 June 2017 (2017-06-08) See claim 1; paragraphs [0021]-[0023] and [0030]; and figures 5-6.	1,7-10
A	CN 205853382 U (WEINAN HI-TECH ZONE HUOJU TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) See entire document.	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search <b>11 August 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>11 August 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2022)

10

20

30

40

50

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
**PCT/KR2022/020314**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
<b>Category*</b>	<b>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</b>	<b>Relevant to claim No.</b>
A	CN 211091838 U (NANJING WEIBU 3D TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 July 2020 (2020-07-28) See entire document.	1-11
A	CN 206394017 U (CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES (WUHAN)) 11 August 2017 (2017-08-11) See entire document.	1-11

10

20

30

40

50

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.  
**PCT/KR2022/020314**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	208228287	U	14 December 2018	None	
CN	209346074	U	06 September 2019	None	
KR	10-2017-0062965	A	08 June 2017	KR 10-1772563 B1	30 August 2017
CN	205853382	U	04 January 2017	None	
CN	211091838	U	28 July 2020	None	
CN	206394017	U	11 August 2017	None	

10

20

30

40

50

국제조사보고서

국제출원번호  
PCT/KR2022/020314

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
 B29C 64/209(2017.01)i; B29C 64/295(2017.01)i; B29C 64/393(2017.01)i; B33Y 30/00(2015.01)i; B33Y 40/00(2015.01)i; B33Y 50/02(2015.01)i; B33Y 70/00(2015.01)i; B33Y 10/00(2015.01)i; B29C 64/106(2017.01)m

**B. 조사된 분야**  
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
 B29C 64/209(2017.01); A23G 1/04(2006.01); A23P 30/20(2016.01); B29C 64/112(2017.01); B29C 64/393(2017.01); B29C 67/00(2006.01); B33Y 30/00(2015.01)

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 3D 프린터(3D printer), 헤드(head), 프레임(frame), 시린지(syringe), 노즐(nozzle), 가열(heat)

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X Y	CN 208228287 U (HARBIN TUO SI SCIENCE AND TECHNOLOGY LTD.) 2018.12.14 청구항 1, 5; 단락 [0028]-[0035]; 도면 1-4	1,6,8-11 2-5,7
Y	CN 209346074 U (SHANGHAI UNIVERSITY OF ENGINEERING SCIENCE) 2019.09.06 청구항 1-3; 도면 1-2	2-5,7
X	KR 10-2017-0062965 A (주식회사 포머스팜) 2017.06.08 청구항 1; 단락 [0021]-[0023], [0030], 도 5-6	1,7-10
A	CN 205853382 U (WEINAN HI-TECH ZONE HUOJU TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 2017.01.04 전체 문헌	1-11
A	CN 211091838 U (NANJING WEIBU 3D TECHNOLOGY CO.,LTD.) 2020.07.28 전체 문헌	1-11

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌  
 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌  
 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일: 2023년08월11일(11.08.2023)  
 국제조사보고서 발송일: 2023년08월11일(11.08.2023)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소: 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)  
 팩스 번호 +82-42-481-8578  
 심사관: 권용경  
 전화번호 +82-42-481-3371

서적 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2022년 7월)

10

20

30

40

50

국제조사보고서

국제출원번호

PCT/KR2022/020314

C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	CN 206394017 U (CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES (WUHAN)) 2017.08.11 전체 문헌	1-11

10

20

30

40

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2022년 7월)

50

국제조사보고서  
대응특허에 관한 정보

국제출원번호  
**PCT/KR2022/020314**

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
CN 208228287 U	2018/12/14	없음	
CN 209346074 U	2019/09/06	없음	
KR 10-2017-0062965 A	2017/06/08	KR 10-1772563 B1	2017/08/30
CN 205853382 U	2017/01/04	없음	
CN 211091838 U	2020/07/28	없음	
CN 206394017 U	2017/08/11	없음	

10

20

30

40

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2022년 7월)

50

## フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N  
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,  
CV,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,I  
T, JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,  
MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,S  
Y,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 キム インホ

大韓民国 13487 キョンギ - ド ソンナム - シ ブンダン - グ パンギョ - ロ 242、C - ドン  
701 - ホ

(72)発明者 ソク ドンウォン

大韓民国 13487 キョンギ - ド ソンナム - シ ブンダン - グ パンギョ - ロ 242、C - ドン  
701 - ホ

Fターム(参考) 4F213 AP05 AR06 WA25 WB01 WK03 WL02 WL32 WL74 WL85