

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-536266

(P2017-536266A)

(43) 公表日 平成29年12月7日(2017.12.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 2 9 C 64/393 (2017.01)</b>	B 2 9 C 64/393	2 C 0 5 8
<b>B 3 3 Y 30/00 (2015.01)</b>	B 3 3 Y 30/00	2 C 0 6 2
<b>B 2 9 C 64/147 (2017.01)</b>	B 2 9 C 64/147	3 F 1 0 3
<b>B 3 3 Y 50/02 (2015.01)</b>	B 3 3 Y 50/02	4 F 2 1 3
<b>B 4 1 J 11/42 (2006.01)</b>	B 4 1 J 11/42	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 31 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-524458 (P2017-524458)  
 (86) (22) 出願日 平成27年11月4日 (2015.11.4)  
 (85) 翻訳文提出日 平成29年7月4日 (2017.7.4)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2015/075755  
 (87) 国際公開番号 W02016/071420  
 (87) 国際公開日 平成28年5月12日 (2016.5.12)  
 (31) 優先権主張番号 1419670.3  
 (32) 優先日 平成26年11月4日 (2014.11.4)  
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(71) 出願人 510148245  
 エムコア テクノロジーズ リミテッド  
 アイルランド国 ラウス ダンリアー ア  
 ーディー ロード アイディーエイ ビジ  
 ネス パーク ユニット 1  
 (74) 代理人 100147485  
 弁理士 杉村 憲司  
 (74) 代理人 230118913  
 弁理士 杉村 光嗣  
 (74) 代理人 100173794  
 弁理士 色部 暁義  
 (72) 発明者 コナー マッコーマック  
 アイルランド国 ラウス アーディー ロ  
 ックフィールド クローズ 13

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オブジェクトを3Dプリントするためのデスクトッププリント装置及び両面プリントモジュール

## (57) 【要約】

デスクトッププリント装置(100)は、オブジェクトを3-Dプリントし、単一ハウジングに一列に設けられたプリントモジュール(200)及びビルドモジュール(300)を備える。プリントモジュールは、媒体(500)の一部をプリントしてオブジェクトの媒体層(701)を画定する1以上のプリントヘッド(230, 230')を備える。ビルドモジュールは、複数の媒体層から3Dオブジェクトを組み上げるため、ビルドプレート(310)、カット手段(321)、接合手段及び接着剤分注手段(320)を備える。装置は更に、媒体入力部と媒体出力部との間でハウジングに画定される媒体搬送通路と、媒体入力部から、媒体搬送通路に沿ってプリント用のプリントモジュールを通して、また引き続き、オブジェクトの媒体層を画定するためのプロファイリング及び接合用のビルドモジュールに媒体を連続的に搬送するための搬送手段(160)と、を備えている。

【選択図】 図 1 8

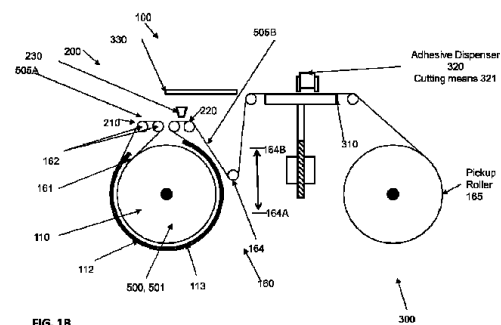


FIG. 18

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

オブジェクトを 3 D プリントするためのデスクトッププリント装置であって、前記デスクトッププリント装置は、

単一ハウジング内に一列に配列されたプリントモジュール及びビルドモジュールを備えており、

前記プリントモジュールは、前記オブジェクトのプリントされた媒体層を画定するように、媒体の一部にプリントする 1 つ以上のプリントヘッドを備え、

前記ビルドモジュールは、ビルドプレート、カット手段、接合手段及び接着剤分注手段を備えており、また複数の個別媒体層から前記 3 D オブジェクトを組み上げるように動作可能であり、

10

前記装置は、更に、

媒体入力部と媒体出力部との間で前記ハウジング内に画定された媒体搬送通路と、及び前記入力部から前記媒体搬送通路に沿って前記プリントモジュールに、また引き続いて前記ビルドモジュールに、前記媒体を連続的に搬送するための搬送手段と、を備えている、装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の装置において、前記ビルドモジュールは、選択的堆積ラミネーション ( S D L ) によって、前記 3 D オブジェクトを製造するように構成されている、装置。

**【請求項 3】**

20

請求項 1 ~ 2 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールは、単一の一体型装置内に一列に配置されており、また、

前記搬送手段は、連続インライン搬送動作で、前記媒体を、入力部から前記プリントモジュールに搬送するように、また前記ビルドモジュールに搬送するように構成されている、装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 ~ 3 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールは、前記搬送手段が前記装置を通して前記媒体を搬送するとき、同時に動作するように構成されている、装置。

**【請求項 5】**

30

請求項 4 に記載の装置において、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールは、前記搬送手段が連続して前記装置を通して前記媒体を搬送するときに、前記オブジェクトの異なる媒体層を画定する、前記媒体の異なる部分に同時に動作するように構成されている、装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 ~ 5 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールは、前記搬送手段が前記媒体を連続して前記装置を通して搬送するときに、独立して動作するように構成されている、装置。

**【請求項 7】**

請求項 1 ~ 6 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記プリントモジュールは、前記媒体の片面又は両面プリント用に構成されている、装置。

40

**【請求項 8】**

請求項 1 ~ 7 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記プリントモジュールは、前記媒体の両面プリント用に構成されており、前記オブジェクトの、プリントされた媒体層を画定するために、媒体層にプリントすべき画像対の第 1 画像が前記媒体の第 1 側面にプリントされ、また前記画像対の第 2 画像が前記第 1 画像に背中合わせとなるよう前記媒体の第 2 側面にプリントされる、装置。

**【請求項 9】**

請求項 1 ~ 8 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記プリントモジュールは、更に、媒体の第 1 側面に基準マークをプリントするように構成されており、前記基準マー

50

クは、前記媒体の前記第 1 側面にプリントされた前記画像についての情報を提供するように構成されたマーク、例えば、ロケータマーク、又はプリント用の一連の前記画像から当該画像を認識するための画像識別子を構成している、装置。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記搬送手段は、送り機構及びコントローラを備えており、前記コントローラは、前記装置を通過する前記媒体の搬送、及び当該装置内での前記媒体の異なる部分の位置を制御するように構成されている、装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、更に、前記媒体の一部の位置を感知し、そして前記媒体の前記位置を制御又は補正するための出力をコントローラに供給するための感知手段を備えている、装置。

10

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、更に、

前記媒体の第 1 側面にプリントされた、画像、又は当該画像の一部、又は基準マークを感知するための感知手段を備えており、また

前記感知手段は、第 1 画像に背中合わせとなるよう前記媒体の第 2 側面における第 2 画像のプリントを制御するために、前記媒体の位置を制御する出力をコントローラに供給する、装置。

【請求項 13】

20

請求項 10 ~ 12 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記コントローラは、任意の検出されたスキュー又は位置エラーを補正するために、前記装置を制御するように構成されている、装置。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 13 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記搬送手段は、1 つ以上の送りローラ、駆動ローラ、ピンチローラ、ニップローラ及びガイド手段を備えている、装置。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記搬送手段は、前記装置内で前記媒体の異なる部分の位置を制御するために、時計方向及び反対側の反時計方向に動作するように構成された送りローラを備えている、装置。

30

【請求項 16】

請求項 1 ~ 15 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記搬送手段は、更に、テイクアップローラを備え、前記媒体が前記装置を通過して搬送され、また、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールを通過して搬送されるときに、前記媒体の張力を維持し、また前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールのそれぞれで前記媒体の異なる部分の正確な位置を付与する、装置。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 16 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、第 1 ステーション及び第 2 ステーションを備えており、前記プリントヘッドが、前記第 1 ステーションで前記媒体の第 1 側面に画像をプリントするように、また、前記第 2 ステーションで前記媒体の第 2 側面に画像をプリントするように構成されている、装置。

40

【請求項 18】

請求項 1 ~ 17 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記搬送手段は、媒体搬送パスを画定し、前記媒体搬送パスにおいて、前記媒体は、前記入力部から前記プリントモジュールを通過し、そして前記ビルドモジュールに搬送される、装置。

【請求項 19】

請求項 1 ~ 18 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、媒体搬送パスは、媒体入力部から不用材料収集ポイントまで設けられている、装置。

【請求項 20】

50

請求項 1 ~ 19 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記媒体は、媒体搬送パスに沿って前記入力部から前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールまで連続して搬送され、当該媒体は、始めにプリントされ、引き続いて、前記組上げオブジェクトの媒体層を画定するようプロファイリングされる、装置。

【請求項 21】

請求項 1 ~ 20 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、第 1 プリントステーション及び第 2 プリントステーションは、搬送パスに沿って間隔を置いて配置されている、装置。

【請求項 22】

請求項 1 ~ 21 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記プリントヘッドは、前記媒体の第 1 側面及び第 2 側面をプリントするために、第 1 プリントステーションと第 2 プリントステーションとの間を移動可能である、装置。

10

【請求項 23】

請求項 1 ~ 22 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記搬送手段は、前記媒体が第 1 プリントステーションから第 2 プリントステーションに搬送されるときに、前記媒体を反転させるように構成されている、装置。

【請求項 24】

請求項 1 ~ 23 のいずれか 1 項に記載の装置において、単一のプリントヘッドを備えている、装置。

【請求項 25】

20

請求項 1 ~ 24 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、第 1 プリントステーションは、前記媒体を第 1 の向きにプリントするように構成され、第 2 プリントステーションは、前記媒体を第 2 の向きにプリントするように構成されている、装置。

【請求項 26】

請求項 1 ~ 25 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記搬送手段は、連続ロールの形態で前記媒体を受け入れるための容器を備えている、装置。

【請求項 27】

請求項 1 ~ 23 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、第 1 プリントステーション及び第 2 プリントステーションで前記媒体の第 1 表面及び第 2 表面に同時にプリントするための、第 1 プリントヘッド及び第 2 プリントヘッドを備えている、装置。

30

【請求項 28】

請求項 27 に記載の装置において、前記媒体は、同時に両面にプリントするために、水平対向形態プリントで動作する 2 つのプリントヘッド 230 及び 230' の間を垂直方向に通過するように搬送される、装置。

【請求項 29】

請求項 1 ~ 28 のうちいずれか 1 項に記載の装置において、前記媒体は、前記オブジェクトの媒体層を画定するよう、ロールから前記媒体の一部をカットするプロファイリングを行うために、前記ビルドプレートの上の位置に搬送される、装置。

【請求項 30】

請求項 1 ~ 29 のうちいずれか 1 項に記載のデスクトップ 3D プリント装置において、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールは、単一の一体型装置内に設けられており、また、前記搬送手段は、前記媒体を、入力部から前記プリントモジュールを経由して、3D オブジェクトを連続インライン処理で形成するために、媒体層が組み付けられる前記ビルドモジュールまで搬送するように構成されている、デスクトップ 3D プリント装置。

40

【請求項 31】

3D プリント装置用の両面プリントモジュールであって、前記両面プリントモジュールは、

プリント手段及び搬送手段を備えており、前記搬送手段は、

媒体を、入力部から、第 1 側面及び第 2 側面に前記媒体のプリントを行うための前記プ

50

リント手段に搬送し、また、

前記両面プリントされた媒体を、前記プリントモジュールから前記３Ｄプリント装置のビルドモジュールまで搬送する

よう構成されている、３Ｄプリント装置用の両面プリントモジュール。

【請求項３２】

前記媒体の両面プリント用に構成されている請求項３１に記載のモジュールにおいて、３Ｄオブジェクトの、プリントされた媒体層を画定するために、前記媒体にプリントすべき画像対の第１画像が前記媒体の第１側面にプリントされ、また前記画像対の第２画像が前記第１画像に背中合わせとなるよう前記媒体の第２側面にプリントされる、モジュール。

10

【請求項３３】

請求項３１又は３２に記載のモジュールにおいて、プリントヘッドは、前記媒体層の平面に対してＸ方向及びＹ方向に移動するように構成されている、モジュール。

【請求項３４】

請求項３１～３３のうちいずれか１項に記載の両面プリントモジュールにおいて、前記両面プリントモジュールは、

画像を前記媒体の第１側面にプリントし、また、マシン可読位置ロケータを前記媒体の前記第１側面にプリントするように構成されたプリントヘッドと、

前記マシン可読位置ロケータを読み取って、また、前記媒体の第２側面に対する前記媒体又は前記プリントヘッドの位置に変化をもたらすように構成され、前記第１側面に設けられた前記プリントされた画像に対する、前記第２側面に設けるべき画像の適正アラインメントを確保する、光学式読取機と、  
を備えている、両面プリントモジュール。

20

【請求項３５】

請求項３１～３４のうちいずれか１項に記載の両面プリントモジュールにおいて、前記媒体は、ほぼ垂直向きにプリントされる、両面プリントモジュール。

【請求項３６】

請求項３１～３４のうちいずれか１項に記載の両面プリントモジュールにおいて、前記媒体は、ほぼ水平向きにプリントされている、両面プリントモジュール。

【請求項３７】

請求項３１～３６のうちいずれか１項に記載の両面プリントモジュールにおいて、第１プリントステーション及び第２プリントステーションを備え、前記第１プリントステーション及び前記第２プリントステーションは、搬送パスに沿って間隔を置いて配置されている、両面プリントモジュール。

30

【請求項３８】

請求項３１～３７のうちいずれか１項に記載の両面プリントモジュールにおいて、プリントヘッドは、前記媒体の第１側面及び第２側面をプリントするために、第１プリントステーションと第２プリントステーションとの間で移動可能である、両面プリントモジュール。

【請求項３９】

請求項３１～３８のうちいずれか１項に記載の両面プリントモジュールにおいて、前記搬送手段は、前記媒体が第１プリントステーションから第２プリントステーションに搬送されるときに、前記媒体を反転させるように構成されている、両面プリントモジュール。

40

【請求項４０】

請求項３１～３９のうちいずれか１項に記載の両面プリントモジュールにおいて、単一のプリントヘッドを備えている、両面プリントモジュール。

【請求項４１】

請求項３１～４０のうちいずれか１項に記載の両面プリントモジュールにおいて、第１プリントステーションは、前記媒体を第１の向きにプリントするように構成され、第２プリントステーションは、前記媒体を第２向きにプリントするように構成されている、両面

50

プリントモジュール。

【請求項 4 2】

請求項 3 1 ~ 4 1 のうちいずれか 1 項に記載の両面プリントモジュールにおいて、前記搬送手段は、連続ロールの形態で前記媒体を受け入れるための容器を備えている、両面プリントモジュール。

【請求項 4 3】

請求項 3 1 ~ 3 9 のうちいずれか 1 項に記載の両面プリントモジュールにおいて、第 1 プリントステーション及び第 2 プリントステーションで、前記媒体の第 1 表面及び第 2 表面に同時にプリントするための、第 1 プリントヘッド及び第 2 プリントヘッドを備えている、両面プリントモジュール。

10

【請求項 4 4】

請求項 4 3 に記載の両面プリントモジュールにおいて、前記媒体は、同時に両面にプリントするために、水平対向形態プリントで動作する 2 つのプリントヘッド 2 3 0 及び 2 3 0 ' の間を垂直方向に通過するように構成されている、両面プリントモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本出願の発明（以下「本発明」と称する）は、ラピッドプロトタイピング（P R）のための積層オブジェクト製造法（Layered Object Manufacture：L O M）システムに関するものであり、そして特に、従来の 2 D プリントと 3 D プリントとを統合して、L O M システムで 3 D オブジェクトを形成するためのデスクトップ装置に関する。

20

【背景技術】

【0 0 0 2】

ラピッドプロトタイピングは、当該ラピッドプロトタイピングにおいて、オブジェクトが、材料の除去又は減法に依存する従来の機械加工法ではなく、材料の付加によって形成することができる点でコンピュータ制御された加法的作製方法として定義される。「ラピッド（高速）」という用語は、使用される方法、並びにモデルの寸法及び複雑さに依存して、完成した三次元物品の作成には数時間から数日かかることがあり得るため、この技術分野では特別の意味を有すると、理解されたい。ラピッドプロトタイピングの一般的な技術分野で採用されている多くの既知の方法がある。積層オブジェクト製造法（Layered Object Manufacture：L O M）は、ラピッドプロトタイピング（R P）の一形態であり、接着剤コーティングされた、紙、プラスチック又は金属のラミネートを順次に積層し、このときラミネートは順次に互いに接着され、またナイフ又はレーザーカッタで整形カットする順次積層に関する。

30

【0 0 0 3】

L O M は、他のラピッドプロトタイピングと同様、慣習的に、オブジェクト／パーツの製造に三次元（3 D）コンピュータ支援設計（C A D）の使用を含み、当該 3 D C A D から、C A D パッケージ内でステレオリソグラフィ（S T L）ファイル又は他の適当なフォーマットファイルが作成される。前記 S T L ファイルが処理され、実際には、使用される基板材料の厚さと一致する厚さで Z 軸方向に仮想的にスライスされる。このことは、前記パーツの一連の断面を形作り、また、任意な特定の高さにおいても、各パーツは、単純な二次元（2 D）プロファイルを有している。プロファイリング又はカッティングのため、装置を使用して 2 D プロファイルをトレースし、またこれに従って原材料の薄いシートに対してその形状をカットすることができる。L O M では、完全な 3 D オブジェクトを製造するために、個々の薄いシートそれぞれは、他方の上部に積み重ねられ、そして、接合させることができる。複数の媒体オブジェクト層が形成された後、プロファイリング処理及び層接合処理が実行される。複数の層が一体に接合され、そして、その後プリントされた前記媒体のスタックから不要な支持材料を除去するステップを備える、プロファイリング又はウィーディング（刈込み）処理が実行され、3 D プリントオブジェクトが現れる。

40

50

プロファイリング処理、スタッキング処理及び接合処理の順序は、入れ替えることができる。前記個別層は、従来の２Ｄプリント処理を使用してプリントすることもできる。前記層は、片面プリントされ又は両面プリントされてもよく、また、黒インクのような単色でプリントされても、又は、複数の色でカラープリントされてもよい。さらに、多色紙を使用し得る。

#### 【０００４】

ＬＯＭ製造法では、一般的に、完成した３Ｄオブジェクトは、所望する最終的な幾何学形状を形成するために、組み付けられ、またプロファイリングされた、個別媒体層のスタックから形成される。前記個別媒体層は、前記組み付け構成の前に、プリント又は他の処理がなされるものとし得る。従って、複数の３Ｄオブジェクト媒体層は、完成した３Ｄプリント物品を形成するための準備段階で、プリントされていてもよい。３Ｄプリントされた物品用の、積層スタック全体は、プリントモジュールにおけるオフラインで予めプリントすることができ、その後、プリントされたスタックを、プロファイリング及び層接合モジュールに装填することができ、当該モジュールにおいて、プリントされた各層は、３Ｄプリントされた物品の作製を終了するように、プロファイリングされ、また接合することができる。

10

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【０００５】

最終的な３Ｄオブジェクトに丁合及び組み付けるための準備において、プリントされた前記媒体層の両側の側面にプリントされた画像のアラインメント（整列）に関して問題が生じる可能性がある。プリントされた前記シートが３Ｄプリンタに入力されるときに正しい順序で提供されない場合、問題が生じる可能性もある。

20

#### 【０００６】

あるプリンタは、パーツをカラーで製造するために使用することができる。ある１つの手法では、例えば、着色されたシートを使用することができる。別の手法では、例えば、紙の各シートに着色されたインクをプリントすることができ、又は、各シートに画像をプリントすることができ、そして、その後、プリントされた前記シートを、カット及び接着が行われるプリンタの部分に装填することができる。

#### 【０００７】

30

着色されたシート及び／又はインクの使用並びに画像のプリントは、３Ｄプリンタマシン及び／又は処理に、更なる複雑さを加えるであろうことは理解されるであろう。

#### 【０００８】

３Ｄプリンタマシンを選択するときの検討事項には、速度、３Ｄプリンタのコスト、プリントされたプロトタイプのコスト、そして、材料のコスト及び選択、また、カラー機能が含まれる。多くの場合、３Ｄプリントのコストは高すぎて、民生用アプリケーションとしてはほとんど実用的ではない。更に、多くの場合、現在利用可能な３Ｄプリンタは、民生用アプリケーションとしては大きすぎる。

#### 【０００９】

紙の使用は、ＳＤＬ又はＬＯＭにおいて、原材料のコストを削減するが、プリンタのサイズ及び複雑さという問題が依然として残り、そして、より安価に製造することができ、また個人向けの家庭用デスクトップに適している、よりコンパクトで複雑でないプリンタを開発する必要がある。

40

#### 【００１０】

従って、３Ｄプリント処理に関しては、対処の必要があるラピッドプロトタイピング用のＬＯＭシステムにおいて多くの問題がある。本発明は、ＬＯＭによって着色されたオブジェクトを製造するための、改良された方法を提供することを目的とする。本明細書記載の発明（以下「本発明」と称する）は、また、改良された３Ｄプリントシステムを提供することを目的とする。

#### 【課題を解決する手段】

50

## 【 0 0 1 1 】

本発明によれば、オブジェクトを3Dプリントするためのデスクトッププリント装置が提供され、当該デスクトッププリント装置は、3Dオブジェクトを複数の媒体層から組み上げるためのビルドモジュールを備えており、前記装置は、更に、プリントされた前記媒体が前記オブジェクトの媒体層を画定するよう、前記媒体をプリントするためのプリントモジュールと、前記媒体を、入力部から、前記媒体層をプリントするための前記プリントモジュールに連続的に搬送するように、また前記プリントされた媒体層を前記ビルドモジュールに搬送するように構成された搬送手段と、を備えている。

## 【 0 0 1 2 】

ある1つの構成では、前記ビルドモジュールは、前記3Dオブジェクトを組み上げるために、接着剤供給手段、カット手段及び接合手段を備えている。

10

## 【 0 0 1 3 】

ある1つの構成では、前記ビルドモジュールは、選択的堆積ラミネーション (selective deposition lamination: S D L) によって、3Dオブジェクトを製造するように構成されている。

## 【 0 0 1 4 】

ある1つの構成では、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールは、単一の一体型装置内に一列に配置されており、また、前記搬送手段は、連続インライン搬送動作で、前記媒体を、入力部から前記プリントモジュールに、また前記ビルドモジュールに搬送するように構成されている。

20

## 【 0 0 1 5 】

ある1つの構成では、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールは、前記搬送手段が前記装置を通して前記媒体を搬送するときに、同時に動作するように構成されている。

## 【 0 0 1 6 】

ある1つの構成では、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールは、前記搬送手段が前記装置を通して前記媒体を搬送するときに、独立して動作する。

## 【 0 0 1 7 】

ある1つの構成では、前記プリントモジュールは、前記媒体の、片面プリント用又は両面プリント用に構成されている。

30

## 【 0 0 1 8 】

ある1つの構成では、前記プリントモジュールは、前記媒体の両面プリント用に構成されており、前記オブジェクトの、プリントされた媒体層を画定するために、媒体層にプリントされる画像対の第1画像が前記媒体の第1側面にプリントされ、また前記画像対の第2画像が、前記第1画像に背中合わせとなるよう前記媒体の前記第2側面にプリントされる。

## 【 0 0 1 9 】

ある1つの構成では、前記プリントモジュールは、更に、媒体の第1側面に基準マークをプリントするように構成されており、前記基準マークは、前記媒体の第1側面にプリントされた前記画像についての情報を提供するように構成されたマーク、例えば、ロケータマーク、又はプリント用の一連の前記画像から当該画像を識別するための画像識別子を有する。

40

## 【 0 0 2 0 】

ある1つの構成では、前記装置は、更に、前記媒体の第1側面にプリントされた、画像又は前記画像の一部又は基準マークを感知するための感知手段を備えており、また前記感知手段は、前記第1画像に背中合わせとなるよう前記媒体の第2側面における第2画像のプリントを制御するために、前記媒体の位置を制御する出力をコントローラに供給する。

## 【 0 0 2 1 】

ある1つの構成では、前記コントローラは、任意の検出されたスキュー又は位置エラーを補正するために、前記装置を制御するように構成されている。

50



## 【 0 0 2 2 】

ある 1 つの構成では、前記搬送手段は、送りローラ及び / 又は駆動又はピンチローラ又はニップローラ及び / 又はガイド手段を備えている。

## 【 0 0 2 3 】

ある 1 つの構成では、前記搬送手段は、更に、前記媒体が前記装置を通過して搬送され、また、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールを通過して搬送されるときに、前記媒体の張力を維持するためのテイクアップローラを備えている。

## 【 0 0 2 4 】

ある 1 つの構成では、前記搬送手段は、第 1 ステーション及び第 2 ステーションを備えており、プリントヘッドが、前記第 1 ステーションで前記媒体の前記第 1 側面に画像をプリントし、また、前記第 2 ステーションで前記媒体の前記第 2 側面に画像をプリントするように構成されている。

10

## 【 0 0 2 5 】

ある 1 つの構成では、前記搬送手段は、媒体搬送パスを画定し、この媒体搬送パスにおいて、前記媒体は、前記入力部から前記プリントモジュールを通過して、そして前記ビルドモジュールに搬送される。

## 【 0 0 2 6 】

ある 1 つの構成では、前記第 1 プリントステーション及び前記第 2 プリントステーションは、前記搬送パスに沿って間隔を置いて配置されている。

## 【 0 0 2 7 】

20

ある 1 つの構成では、前記プリントヘッドは、前記媒体の第 1 側面及び第 2 側面をプリントするために、前記第 1 プリントステーションと前記第 2 プリントステーションとの間を移動可能である。

## 【 0 0 2 8 】

ある 1 つの構成では、前記搬送手段は、前記媒体が前記第 1 プリントステーションから前記第 2 プリントステーションに搬送されるときに、前記媒体を反転させるように構成されている。

## 【 0 0 2 9 】

ある 1 つの構成では、前記装置は、単一のプリントヘッドを備えている。

## 【 0 0 3 0 】

30

ある 1 つの構成では、前記第 1 プリントステーションは、前記媒体を第 1 の向きにプリントするように構成され、前記第 2 プリントステーションは、前記媒体を第 2 の向きにプリントするように構成されている。

## 【 0 0 3 1 】

ある 1 つの構成では、前記搬送手段は、連続ロールの形態で前記媒体を受け入れるための容器を備えている。

## 【 0 0 3 2 】

ある 1 つの構成では、前記装置は、第 1 プリントステーション及び第 2 プリントステーションで、前記媒体の第 1 表面及び第 2 表面に同時にプリントするための、第 1 プリントヘッド及び第 2 プリントヘッドを備えている。

40

## 【 0 0 3 3 】

ある 1 つの構成では、本発明は、上述のような 3 D プリント装置を提供し、前記両面プリントモジュール及び前記ビルドモジュールは、単一の一体型装置内に設けられており、また前記搬送手段は、前記媒体を、入力部から前記プリントモジュールを経由して、3 D オブジェクトを連続インライン処理で形成する組み付けを行う前記ビルドモジュールまで搬送するように構成されている。

## 【 0 0 3 4 】

他の構成では、3 D プリント装置用の両面プリントモジュールが提供され、当該両面プリントモジュールは、プリント手段及び搬送手段を備えており、前記搬送手段は、媒体を、入力部から、第 1 側面及び第 2 側面に前記媒体のプリントを行うための前記プリント手

50

段に搬送し、前記媒体にプリントすべき画像対の第1画像が、前記媒体の第1側面にプリントされ、また前記画像対の第2画像が、前記第1画像に背中合わせとなるよう前記媒体の第2側面にプリントされるようにする。

【0035】

ある1つの構成では、前記プリントされた画像対は、3Dオブジェクトのプリントされた媒体層を画定する。

【0036】

ある1つの構成では、前記プリントヘッドは、前記媒体層の平面に対してX方向及びY方向に移動するように構成されている。

【0037】

ある1つの構成では、前記モジュールは、画像を前記媒体の第1側面にプリントし、また、マシン可読位置ロケータを前記媒体の前記第1側面にプリントするように構成されたプリントヘッドと、前記マシン可読位置ロケータを読み取って、また前記媒体の第2側面に対する前記媒体又は前記プリントヘッドの位置に変化をもたらすように構成され、前記第1側面に設けられた前記プリントされた画像に対する、前記第2側に設けるべき画像の適正アラインメントを確保する、光学式読取機と、を備えている。

【0038】

本発明の態様によれば、オブジェクトを3-Dプリントするためのデスクトッププリント装置が提供され、当該デスクトッププリント装置は、単一ハウジング内に一列に配置された、プリントモジュール及びビルドモジュールを備えており、前記プリントモジュールは、前記オブジェクトのプリントされた媒体層を画定するよう、媒体の一部をプリントするための1つ以上のプリントヘッドを備え、前記ビルドモジュールは、ビルドプレート、カット手段、接合手段及び接着剤分注手段を備えており、また複数の個別媒体層から前記3Dオブジェクトを組み上げるように動作可能であり、前記装置は、更に、媒体入力部と媒体出力部との間で前記ハウジング内に画定された媒体搬送通路と、前記入力部から前記媒体搬送通路に沿って前記プリントモジュールに、そして引き続いて、前記ビルドモジュールに、前記媒体を連続的に搬送するための搬送手段と、を備えている。

【0039】

ある1つの構成によれば、前記ビルドモジュールは、選択的堆積ラミネーション(SDL)によって前記3Dオブジェクトを製造するように構成されている。

【0040】

ある1つの構成では、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールは、単一の一体型装置内に一列に配置されており、また前記搬送手段は、連続インライン搬送動作で、前記媒体を、入力部から前記プリントモジュールに搬送するように、また、前記ビルドモジュールに搬送するように構成されている。

【0041】

ある1つの構成では、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールは、前記搬送手段が前記装置を通して前記媒体を搬送するときに、同時に動作するように構成されている。

【0042】

ある1つの構成では、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールは、前記搬送手段が連続して前記装置を通して前記媒体を搬送するときに、前記オブジェクトの異なる媒体層を画定する、前記媒体の異なる部分に同時に動作するように構成されている。

【0043】

ある1つの構成では、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールは、前記搬送手段が前記媒体を連続して前記装置を通して搬送するときに、独立して動作するように構成されている。

【0044】

ある1つの構成では、前記プリントモジュールは、前記媒体の片面又は両面プリント用に構成されている。ある1つの構成では、前記プリントモジュールは、前記媒体の両面プ

10

20

30

40

50

プリント用に構成されており、前記オブジェクトの、プリントされた媒体層を画定するために、媒体層にプリントすべき画像対の第1画像が、前記媒体の第1側面にプリントされ、また前記画像対の第2画像が前記第1画像に背中合わせとなるよう前記媒体の前記第2側面にプリントされる。

【0045】

ある1つの構成では、前記プリントモジュールは、更に、媒体の第1側面に基準マークをプリントするように構成されており、前記基準マークは、前記媒体の前記第1側面にプリントされた前記画像についての情報を提供するように構成されたマーク、例えば、ロケータマーク、又はプリント用の一連の前記画像から当該画像を認識するための画像識別子を構成している。

10

【0046】

ある1つの構成では、前記搬送手段は、送り機構及びコントローラを備えており、前記コントローラは、前記装置を通過する前記媒体の搬送、及び当該装置内での前記媒体の異なる部分の位置を制御するように構成されている。

【0047】

ある1つの構成では、前記装置は、更に、前記媒体の一部の位置を感知し、そして前記媒体の前記位置を制御又は補正するための出力を前記コントローラに供給するための感知手段を備えている。

【0048】

ある構成では、前記装置は、更に、前記媒体の第1側面にプリントされた、画像、又は当該画像の一部、又は基準マークを感知するための感知手段を備えており、前記感知手段は、前記第1画像に背中合わせとなるよう前記媒体の前記第2側面における第2画像のプリントを制御するために、前記媒体の前記位置を制御する出力をコントローラに供給する。

20

【0049】

ある1つの構成では、前記コントローラは、任意の検出されたスキュー又は位置エラーを補正するために、前記装置を制御するように構成されている。ある1つの構成では、前記搬送手段は、1つ以上の送りローラ、駆動ローラ、ピンチローラ、ニップローラ及びガイド手段を備えている。ある1つの構成では、前記搬送手段は、前記装置内で前記媒体の異なる部分の位置を制御するために、時計方向及び反対側の反時計方向に動作するように構成された送りローラを備えている。ある構成では、前記搬送手段は、更に、テイクアップローラを備え、前記媒体が前記装置を通過して搬送され、また、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールを通過して搬送されるときに、前記媒体の張力を維持し、また、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールのそれぞれで前記媒体の異なる部分の正確な位置を付与する。

30

【0050】

ある1つの構成では、前記装置は、第1ステーション及び第2ステーションを備えており、前記プリントヘッドが、前記第1ステーションで前記媒体の前記第1側面に画像をプリントするように、また前記第2ステーションで前記媒体の前記第2側面に画像をプリントするように構成されている。

40

【0051】

ある1つの構成では、前記搬送手段は、媒体搬送パスを画定し、前記媒体搬送パスにおいて、前記媒体は、前記入力部から前記プリントモジュールを通過し、そして前記ビルドモジュールに搬送される。ある1つの構成では、前記媒体搬送パスは、媒体入力部から不用材料収集ポイントまで設けられている。ある1つの構成では、前記媒体は、前記媒体搬送パスに沿って前記入力部から前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールまで連続して搬送され、当該媒体は、始めにプリントされ、引き続いて、前記組上げオブジェクトの媒体層を画定するようプロファイリングされる。

【0052】

ある1つの構成では、前記第1プリントステーション及び前記第2プリントステーショ

50

ンは、前記搬送パスに沿って間隔を置いて配置されている。ある1つの構成では、前記プリントヘッドは、前記媒体の第1側面及び第2側面をプリントするために、前記第1プリントステーションと前記第2プリントステーションとの間を移動可能である。ある1つの構成では、前記搬送手段は、前記媒体が前記第1プリントステーションから前記第2プリントステーションに搬送されるときに、前記媒体を反転させるように構成されている。ある1つの構成では、前記装置は、単一のプリントヘッドを備えている。ある1つの構成では、前記第1プリントステーションは、前記媒体を第1の向きにプリントするように構成され、前記第2プリントステーションは、前記媒体を第2の向きにプリントするように構成されている。ある1つの構成では、前記搬送手段は、連続的なロールの形態で前記媒体を受け入れるための容器を備えている。

10

【0053】

ある1つの構成では、前記装置は、第1プリントステーション及び第2プリントステーションで前記媒体の第1表面及び第2表面に同時にプリントするための、第1プリントヘッド及び第2プリントヘッドを備えている。

【0054】

ある1つの構成では、前記媒体は、前記オブジェクトの媒体層を画定するように、前記ロールから前記媒体の一部をカットするプロファイリングを行うために、前記ビルドプレートの上の位置に搬送される。

【0055】

別の態様では、上記概要のいずれかに記載のデスクトップ3Dプリント装置が提供され、前記プリントモジュール及び前記ビルドモジュールは、単一の一体型装置内に設けられており、また、前記搬送手段は、前記媒体を、入力部から前記プリントモジュールを経由して、3Dオブジェクトを連続インライン処理で形成するために、媒体層が組み付けられる前記ビルドモジュールまで搬送するように構成されている。

20

【0056】

他の態様によれば、3Dプリント装置用の両面プリントモジュールが提供され、当該両面プリントモジュールは、プリント手段及び搬送手段を備えており、前記搬送手段は、媒体を、入力部から、第1側面及び第2側面に前記媒体のプリントを行うための前記プリント手段に搬送し、また、前記両面プリントされた媒体を、前記プリントモジュールから前記3Dプリント装置のビルドモジュールまで搬送するよう構成されている。

30

【0057】

ある1つの構成では、前記モジュールは、前記媒体の両面プリント用に構成されており、3Dオブジェクトの、プリントされた媒体層を画定するために、前記媒体にプリントすべき画像対の第1画像が前記媒体の第1側面にプリントされ、また前記画像対の第2画像が前記第1画像に背中合わせとなるよう前記媒体の第2側面にプリントされる。ある1つの構成では、前記プリントヘッドは、前記媒体層の平面に対してX方向及びY方向に移動するように構成されている。

【0058】

ある1つの構成では、前記モジュールは、画像を前記媒体の第1側面にプリントし、また、マシン可読位置ロケータを前記媒体の前記第1側面にプリントするように構成されたプリントヘッドと、前記マシン可読位置ロケータを読み取って、また、前記媒体の第2側面に対する前記媒体又は前記プリントヘッドの位置に変化をもたらすように構成され、前記第1側面に設けられた前記プリントされた画像に対する、前記第2側面に設けるべき画像の適正アラインメントを確保する、光学式読取機と、を備えている。

40

【0059】

ある1つの構成では、前記媒体は、ほぼ垂直向きにプリントされている。

【0060】

ある1つの構成では、前記媒体は、ほぼ水平向きにプリントされている。

【0061】

ある1つの構成では、前記モジュールは、第1プリントステーション及び第2プリント

50

ステーションを備え、前記第 1 プリントステーション及び前記第 2 プリントステーションは、前記搬送パスに沿って間隔を置いて配置されている。ある 1 つの構成では、前記プリントヘッドは、前記媒体の第 1 側面及び第 2 側面をプリントするために、前記第 1 プリントステーションと前記第 2 プリントステーションとの間で移動可能である。ある 1 つの構成では、前記搬送手段は、前記媒体が前記第 1 プリントステーションから前記第 2 プリントステーションに搬送されるときに、前記媒体を反転させるように構成されている。

【0062】

ある 1 つの構成では、前記モジュールは、単一のプリントヘッドを備えている。ある 1 つの構成では、前記第 1 プリントステーションは、前記媒体を第 1 の向きにプリントするように構成され、前記第 2 プリントステーションは、前記媒体を第 2 の向きにプリントするように構成されている。

10

【0063】

ある 1 つの構成では、前記搬送手段は、連続ロールの形態で前記媒体を受け入れるための容器を備えている。

【0064】

ある 1 つの構成では、前記モジュールは、第 1 プリントステーション及び第 2 プリントステーションで、前記媒体の第 1 表面及び第 2 表面に同時にプリントするための、第 1 プリントヘッド及び第 2 プリントヘッドを備えている。

【0065】

ある 1 つの構成では、前記媒体は、同時に両面にプリントするために、水平対向形態プリントで動作する 2 つのプリントヘッド 230 及び 230' の間を垂直に通過するように構成されている。

20

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1 A】本明細書が教示する発明（以下「本発明」と称する）の一実施形態による、プリント装置のブロック図である。

【図 1 B】本明細書記載の発明（以下「本発明」と称する）の一実施形態による、3D プリント装置の垂直断面図である。

【図 2】媒体の下側面を第 1 ステーションでプリントしていることを示す、本発明の一実施形態による、図 1 B のプリント装置の断面側面図である。

30

【図 3】媒体の上側面を第 2 ステーションでプリントしていることを示す、本発明の一実施形態による、図 1 B のプリント装置の垂直断面図である。

【図 4】ヒートプレートによって媒体をプレスしていることを示す、本発明の一実施形態による、図 1 B のプリント装置の垂直断面図である。

【図 5】ビルド位置で媒体のプロファイルカットしていることを示す、本発明の一実施形態による、図 1 B のプリント装置の垂直断面図である。

【図 6】ビルド層の上側面を画定している媒体の頂部側面への接着剤塗布を示す、本発明の一実施形態による、図 1 B のプリント装置の垂直断面図である。

【図 7】ビルド位置へのビルド層の搬送を示す、本発明の一実施形態による、図 1 B のプリント装置の垂直断面図である。

40

【図 8】ピックアップローラを含まない、本発明による、別のプリント装置の垂直断面図である。

【図 9】媒体の同時プリントのために配置された 2 つのプリントヘッドを有する、本発明による、別のプリント装置の垂直断面図である。

【図 10】媒体の下側面に接着剤を塗布するため、ビルドプレートの上流側に配置した接着剤分注手段を有する、本発明による別のビルドモジュールの垂直断面図である。

【図 11】図 2 のプリント装置の斜視図である。

【図 12】図 3 のプリント装置の斜視図である。

【図 13】図 2 のプリント装置の斜視図である。

【図 14】図 3 のプリント装置の斜視図である。

50

【図 1 5】送りローラ用の他の構成、及び第 1 プリントステーションへの媒体送りを示している、本発明による別のプリント装置の垂直断面図である。

【図 1 6】本発明による図 1 5 のプリント装置の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0067】

本発明を添付図面につき説明する。

【0068】

本教示の発明（以下「本発明」と称する）に従って選択的堆積ラミネーション（S D L : Selective Deposition Lamination）を使用するデスクトッププリント装置の例示的な構成を、本発明の有益性の理解を助けるために、以下に説明する。こうした構成は、提供可能な装置の形式例であるとして理解されたく、また本発明の範囲を逸脱することなく、本明細書に記載のものに修正を加えることができることから、当該本発明を、如何なる特定の構成にも制限することを意図しない。

10

【0069】

本明細書記載の発明（以下「本発明」と称する）は、従来型のプリント及び 3 D プリントを統合した、S D L デスクトップ装置を提供する。前記装置は、三次元（3 D）オブジェクトを形成するために、複数の個別媒体層を、プリントして組み付けるように構成されている。本明細書の文脈において、前記個別媒体層は、物理的な要素又は実在物とみなすことができる。本明細書の文脈において、前記個別媒体層は、媒体のロールを備える入力部から引き出される、又は得られる。好適な構成では、3 D オブジェクトの前記個別媒体層は、ロール入力部から導出させることもできる。

20

【0070】

図 1 A は、本明細書による、デスクトップ S D L 装置 1 0 0 のブロック図である。デスクトップ S D L 装置（3 D プリント装置）1 0 0 は、プリントモジュール 2 0 0 と、S D L ビルドモジュール 3 0 0 とを備えている。前記プリントモジュールは、複数の媒体層をプリントするように構成することができ、また、前記ビルドモジュールは、3 D オブジェクトを形成するために、複数の個別媒体層を組み付けるように構成することができる。前記媒体層は、単一の黒インク、又は複数の色でプリントされたカラー色、又は無色、すなわち白色でプリントすることができる。前記ビルドモジュールは、完全な 3 D オブジェクトを形成するために、個別 3 D オブジェクト媒体層をカットし、また、前記個別層を一体に接合するように構成することができる。プリントモジュール 2 0 0 及びビルドモジュール 3 0 0 は、装置 1 0 0 内に一体的に連結させることができ、媒体層は、完成された 3 D オブジェクトを製造するために、ビルドモジュール 3 0 0 に搬送される前に、プリントモジュール 2 0 0 において、片側プリント、又は両側プリントすることができる。

30

【0071】

本明細書では、前記ビルドモジュールは、3 D オブジェクトを形成するために前記積層オブジェクトが組み付けられる、3 D プリントのモジュールとして記載する。ビルドモジュール、コレータモジュール、ビルドチャンバ及びビルドモジュール、S D L ビルドモジュールという用語は、この特徴を説明するために様々に使用する。

【0072】

媒体層は、2 D プリントのために、プリントモジュール 2 0 0 に搬送される。プリントされた前記媒体層は、S D L 処理での、最終的な 3 D オブジェクトの、丁合及び組み付けのために、前記プリントモジュールから前記ビルドチャンバに搬送される。

40

【0073】

上述の構成における媒体層は、シートの形態で供給される。前記媒体層は、好適には紙であるが、任意のシート材又はロール材を使用できることは理解されるであろう。媒体は、2 D プリントし、プロファイリングし、接合するためにデスクトップ装置 1 0 0 に提供され、それによって、完成したカラー 3 D オブジェクトを製造する。

【0074】

前記プリントモジュールは、丁合の前に、前記媒体層にインクを塗布するように構成さ

50

れた、従来の２Ｄプリンタを備えていてもよい。前記２Ｄプリンタは、標準的なインクジェットプリンタとすることができる。前記ビルドモジュールは、複数の媒体層における個々の媒体層を接合するように構成された接合モジュールを備えることができる。前記プリントモジュールは、前記媒体層の第１表面及び第２表面にプリントするように構成され得る。第１表面及び第２表面にプリントすることは、前記オブジェクトの表面の角度に関係なく、画像にじみを動作可能に減少させ、また色の精度を維持する。前記プリントモジュールは、複数の個別媒体層における１つ以上の個別媒体層の、１つ以上の表面に多数の色を塗布するように構成することができる。前記コレータは、３Ｄオブジェクトに関して所望の３Ｄ形状をもたらすために、複数の媒体層における個別媒体層のプロファイリングを行うように構成されたプロファイリングモジュールを備えることができる。前記プロファイリングモジュール及び前記接合モジュールは、単一のプロファイリング及び層接合モジュールに統合することができる。

10

#### 【００７５】

媒体層７０１にプリントされた画像６００Ａは、予め生成されたデジタルプリントファイルに従ってプリントされ、当該デジタルプリントファイルは、プリントすべき３Ｄオブジェクトのための、画像、プロファイル及び色情報を含んでいる。

#### 【００７６】

デジタルプリントファイルを予め生成する例示的な構成でのステップを、本明細書において簡単に説明するが、当然のことながら、他の方法を提供できる。本技術分野で知られているように、３Ｄプリントは、プリントすべき３Ｄオブジェクトを表す３Ｄデータファイルから開始される。例えば、３Ｄ製品設計用の汎用業界基準ファイルフォーマットである、ＳＴＬ並びにＯＢＪ及びＶＲＭＬ（カラー３Ｄプリント用）は、本発明と共に使用することができるが、当然のことながら、適当な代替物もまた使用できる。その後、色が生成され、前記データファイルで表されたモデルに適用される。こうしたファイル内のデータを読み取り、また、そのコンピュータモデルを、前記媒体層と等しい厚さの、プリント可能な層にスライスする。こうしたデータファイルの生成は通常、プリンタ１００に接続されたＰＣ又はコンピュータデバイスで行われるが、これは、こうした処理もまたプリント装置１００で行えることから、限定して解釈されるべきではない。別の構成では、クラウド内で、又はモバイルデバイス、タブレット、携帯電話で、上記スライシングを実行できることが理解されるであろう。更に、本発明は、ファイル生成の上記方法に限定するのではなく、また、３Ｄプリントファイルを生成するために、任意の適当な方法を使用することができる。

20

30

#### 【００７７】

予め生成されたデジタルプリントファイルは、プリントジョブ及びＳＤＬジョブを開始する前に、プリント装置１００に供給され、又はさもなければ、プリント装置１００にロードされる。明示しないが、プリント装置１００は、プロセッサ又はコントローラ、並びに前記プリントファイルがロードされるメモリを含んでいる。

#### 【００７８】

前記デジタルプリントファイルは、コントローラ／プロセッサによって再び参照される、又は読み取られる。前記デジタルプリントファイルは、各媒体層７０１のための、一連の頂部側面－底部側面の画像対６００Ａ／６００Ｂを有することができる。全ての媒体層の、第１側面及び第２側面の両面のための色画像情報もまた、前記デジタルプリントファイルに含まれている。

40

#### 【００７９】

図１Ａ及び図１Ｂを参照して、本発明の構成による一体型デスクトップ２Ｄ及び３Ｄプリント装置１００を説明する。

#### 【００８０】

デスクトッププリント装置１００は、プリントモジュール２００と、コレータ又はビルドモジュール３００と、を備えている。装置１００は、ＳＤＬによるオブジェクトの製造を行う。図示の構成では、前記媒体はロール形態で供給される。前記例示的な構成におけ

50

る前記媒体は、紙は、ロール形態で供給され、また前記組上げオブジェクトの層を形成するために使用される。装置 100 は、プリントモジュール 200 における前記媒体のプリントと、前記プリントモジュールからコレーティング/ビルドモジュール 300 までの、また前記ビルド位置までの、前記プリントされた媒体の搬送を行う。

【0081】

装置 100 は、連続インライン処理で、2D プリント及び 3D プリント、又はプリントされた媒体層 701 の、丁合、接合及びプロファイリングによって、SDL による 3D 組上げオブジェクトの製造を行うよう構成され得る。2-D プリントは、前記媒体の片側又は両側、即ち片面又は両面であってもよい。

【0082】

装置 100 は、プリントモジュール 200 及びコレーティング又は SDL モジュール 300 を経由するよう、前記媒体用に、ハウジング内に連続的な搬送パス又は通路を提供し、また画定する。装置 100 は、更に、送り又は搬送手段 160 を備える送り又は搬送モジュール 150 を備えている。装置 100 は、更に、感知手段 170 を含むものとしてすることができる。更に、装置 100 は、更に、前記送り又は搬送機構の制御を行うための制御手段 180 を含むものとしてすることができる。前記搬送モジュールは、必要に応じて、1つ以上のローラ又はガイドを含んでいる送り機構を含んでいる。また、搬送を制御するためのコントローラも備えられている。

【0083】

検知手段 170 は、媒体にプリントされた画像又はその一部を検知するために、又は前記画像がプリントされるのと同時に前記媒体にプリントされた基準点マークを検知するために、1つ以上のセンサ、例えば、前記媒体の位置を検知するように構成された光学センサを備えているものとしてすることができる。感知手段 170 は、スキューを検知し、位置及び位置付けを検知し、また、前記媒体又は前記システム内での特定のプリントされた画像の前記位置付けを識別するために使用することができる。前記センサによって検知されたデータは、スキューの補正若しくは位置の補正を行うために、又は例えば、第1側面の前記画像を識別し、また前記第1側面における画像に対する前記第2側面画像を位置付けするよう、前記制御手段に供給又は出力し、また、そこで処理することができる。

【0084】

本発明の例示的な構成の装置 100 を、図 1 につき説明する。装置 100 は、媒体 500 を、ロール形態 501 で受け入れるためのロールサポート 110 を備えている。サポート 110 は、ハウジング 112 を有している。前記ハウジングは、第1内側面において、ロール容器又はサポート 110 を画定し、また第2外側面において、前記ハウジングは、媒体 500 が前記装置を通過して搬送されるときに、媒体 500 をガイドするためのガイド 113 を画定している。装置 100 は、前記媒体が 2D プリント及び 3D プリント用に前記装置を通過するための搬送パス 140 を画定している。

【0085】

プリントモジュール 200 は、第1プリントステーション 210 と、第2プリントステーション 220 と、プリントヘッド 230 とを備えている。例示的な構成では、プリントヘッド 230 は両方のプリントステーションでプリントするように構成されている。しかしながら、別な構成では、2つのプリントヘッドを設けることができることは、理解されるであろう。プリントヘッド 230 はインクジェットプリントヘッドとすることができる。第1表面 505A 及び第2表面 505B を有してロール形態 501 で供給される媒体 500 は、ロール 501 から引き出され、また第1側面 505A をプリントするための第1プリントステーション 210 に搬送される。前記媒体は、その後、第2側面 505B をプリントするための第2プリントステーション 220 に搬送される。例示的な構成の装置 100 では、第1側面 505A は、前記組上げオブジェクト層の下側面を画定し、また、第2側面 505B は、前記組上げオブジェクト層 701 の上側面を規定する。

【0086】

前記例示的な構成の搬送手段 160 は、送りローラ 161 ~ 165 及びガイド 113、

10

20

30

40

50



163を備えている。搬送手段160は、更に、テイクアップローラ164を備えている。テイクアップローラ164は、前記システム内に移動可能に取り付けられている。テイクアップローラ164は、第1上方位置164Aと第2下方位置164Bとの間で上下移動するように取り付けられている。テイクアップローラ164は、前記媒体がプリント及び前記装置を通過して搬送されるときに、前記媒体の張力を維持するように、また前記ビルドプレートに搬送するように設けられている。テイクアップローラ164は、組上げ及びプリントの同時動作を容易にする。さらに、ピックアップローラ165を、不用材料510の回収のために設けることができる。

【0087】

搬送手段160は、更に、スプロケット送り又は搬送用に構成された、紙と共に使用するための、スプロケット送り手段165又はニップローラ166を備えるものとすることができる。適当な代替手段がスプロケット送り又はニップローラに設けられることもまた、理解されるであろう。ローラ及びガイドの異なる構成を設けてよいこと、また、前記例示的な構成の前記媒体に搬送するために、搬送手段160又は送り機構165と併せて、付加的又は代替的なガイド又はローラを設けてよいことは、理解されるであろう。必要に応じて、前記搬送パスの選択された位置に、付加的な駆動ローラ、ピンチローラ、ニップローラ又はガイドを設けてもよいことは、理解されるであろう。

【0088】

丁合又はビルドモジュール300は、積層オブジェクト製造法による3Dオブジェクトの組上げのために設けられている。ビルドモジュール300は、ビルドプレート310、接着剤分注手段320、カット手段321及びヒートプレート330を備えている。前記オブジェクトは、モジュール300のビルドチャンバ内で組み上げられる。

【0089】

接着剤分注手段320及びカット手段321は、多機能ヘッド322に取り付けられたものとすることができる。前記接着剤分注手段及び前記カット手段は、前記ビルドプレートの上方領域に、取り付けられ、また動作する。前記接着剤分注手段及び前記カット手段は、例えば、必要に応じて、ビルドプレート310の上方を移動するための、X-Yフレームに取り付けられたものとし得る。前記接着剤分注手段が前記ビルドプレート上方で動作できるような適当な他の構成もまた使用できることは理解されるであろう。

【0090】

ビルドプレート310は、前記システム内で第1上昇位置と第2下降位置との間を移動することができる。前記ビルドプレートは、前記オブジェクトを組み上げるために、媒体の順次の層をビルドプレート300に追加するとき、下降する。カット手段321及び接着剤分注手段320は、前記オブジェクト形状のカッティングと、前記オブジェクトの媒体層701を形成する媒体500への接着剤の塗布を提供するように構成されている。

カット手段321は、前記媒体に、一連のクロスハッチカットを形成し、また、前記媒体の輪郭部分を切り抜くように構成されている。第1媒体層701Aは、接着剤が塗布される、ビルドプレート310又は他のベース層に供給することができる。後続の層701A、701B等は、その上に順次組み上げられる。

【0091】

搬送手段160は、前記装置を通した前記媒体の搬送のために、前記第1側面及び前記第2側面のプリントのために、必要に応じて、前記ロールから前記ビルドモジュールに至る既にプリントされた媒体層の搬送のために、またカット及び接着剤の塗布のために設けられている。搬送手段160は、前記媒体を前方、後方に移動させるように、又は、別の動作のために必要に応じて、移動を停止させるように制御する。送りローラ161は、例えば、プリントを制御するために、前記搬送パス内での前記媒体の位置決めが可能になるように、必要に応じて、時計回り及び反時計回りに回転するように構成されている。連続動作を行うために、第1プリントステーション210で第1画像600Bがプリントされた媒体500の部分は、前記システムを通して搬送され、テイクアップローラ及び駆動ローラは、背中合わせ対(600A、600B)の第2画像600Aのプリントのために、

10

20

30

40

50

第 2 プリントステーション 2 2 0 における媒体 5 0 0 の適正部分を位置付けするための制御を提供する。

【 0 0 9 2 】

この搬送手段はまた、前記媒体の前記第 2 側面にプリントすべき前記画像又は前記マーク / 複数の前記画像又は前記マークが、前記第 1 側面にプリントされた、これらのものに対して正しく位置付けされるように、必要に応じて、位置及び / 又はスキューの補正をもたらす。

【 0 0 9 3 】

前記例示的な構成のロール 5 0 1 の媒体 5 0 0 は、スプロケット送り機構 1 6 5 によって送るように構成された、連続ロール形態の紙を備えている。スプロケット送り紙の様々な形態を設けることができ、例えば対応する形式のスプロケット送り機構によって搬送するように構成された、1 つ又は 2 つのマージンを有する紙により設けることができることは、理解されるであろう。紙又は類似物のスプロケット送りロールが使用される場合、前記送り機構は、装置 1 0 0 の最初から最後まで搬送パス 1 4 0 全体を通しての、前記媒体の配置及びアラインメントの制御を行うために使用することができることは、理解されるであろう。上述したように、例えば、「ニップ」ローラ 1 6 6 等の、代替物を設けることができる。

10

【 0 0 9 4 】

搬送パス 1 4 0 を更に詳細に説明する。例示的な構成では、紙は、ガイド 1 1 3 に対して外側のパスを経て、前記第 2 プリントステーションに搬送される。ガイド 1 1 3 は、前記第 2 プリントステーションへの搬送がロール 5 0 1 からの媒体 5 0 0 の送りを妨げないことを保証するように配置されている。加えて、ガイド 1 1 3 は、前記媒体を前記第 2 プリントステーションに向かわせるように働く。ガイド 1 1 3 は、順番に、前記ロールを反転させて、プリントのための他方の側面を差し出す。

20

【 0 0 9 5 】

図 2 から図 7 につき、本発明による連続インラインプリントで 2 D 及び 3 D プリントをするための処理を説明する。

【 0 0 9 6 】

図 2 - ステップ 1 : 下側面インクプリント

図 2 及び関連する斜視面である図 1 1 及び図 1 3 につき、本発明の例示的な構成による、下側面画像 6 0 0 B をプリントするステップを説明する。

30

【 0 0 9 7 】

紙は、媒体 5 0 0 の下側面 5 0 5 A がプリントヘッド 2 3 0 に差し出されるように、送りローラ 1 6 1 から送り出される。下側面画像 6 0 0 B をプリントする。前記下側面画像は、媒体 5 0 0 の下側面及び上側面に背中合わせとなるようプリントすべき画像対の第 1 画像である。

【 0 0 9 8 】

更なる例示的な構成では、基準マーク 6 0 5 を、第 1 画像 6 0 0 B と共にプリントすることができる。基準マーク 6 0 5 は、前記画像がどこに位置付けされているのかを示すために設けられる。基準マーク 6 0 5 は、前記媒体にプリントされた前記画像又は画像識別子に関する、位置情報又は他の識別情報を含んでいてもよい。基準マーク 6 0 5 は、前記上側面又は第 2 画像 6 0 0 A を、対応する下側面画像 6 0 0 B に対して正しい位置に位置付けすることを補助するために、又は更に、スキュー若しくは位置エラーを検知するために、感知手段 1 7 0 によって感知することができる。

40

【 0 0 9 9 】

システム 1 0 0 は、更に、スキュー調整手段 1 8 0 を備えるものとすることができる。検知手段 1 7 0 が基準マーク 6 0 5 を検知するときに、当該マークにおけるスキューを検知する場合、前記システムは、上側面画像 6 0 0 A をプリントする前に、前記スキューを補正するように応答する。

【 0 1 0 0 】

50

検知手段 170 は、前記搬送パス全体を通した、異なる位置に設けることができる。例えば、検知手段 170 は、第 2 プリント位置及び前記ビルドプレートに配置することができる。検知手段 170 は、例えば、前記ビルドプレートの付近に設けることができる、又は多機能ヘッド 322 に組み込むことができる。

【0101】

媒体 500 は、第 1 プリントステーション 210 から第 2 プリントステーション 220 に搬送されるときに反転する。この例示的な構成では、1つのプリントヘッドのみを使用しながら、前記反転により、前記媒体が連続インラインプリント処理で両側面にプリントされることを可能にする。

【0102】

プリントヘッド 230 は、前記媒体の第 1 表面 505 A の少なくとも一部を、当該媒体が第 1 プリントステーション 210 を通過するときに、プリントするように構成されている。同じプリントヘッド 230 は、第 2 表面 505 B の少なくとも一部を、当該媒体が第 2 プリントステーション 220 を通過するときに、プリントするように構成されていてもよい。図 1 ~ 図 3 の例示的な構成では、第 1 プリントステーション及び第 2 プリントステーションが共通の搬送軸線に対して間隔を置いて配置されている。プリントヘッド 230 は、必要に応じて、第 1 プリントステーションと第 2 プリントステーションとの間を移動するように制御される。

【0103】

別の構成では、媒体 500 の第 1 側 505 A 及び第 2 側 505 B を同時にプリントできるように、即ち、前記第 1 プリントステーション及び前記第 2 プリントステーションの両方で前記媒体の前面及び後面に対応する第 1 側面及び第 2 側面を同時にプリントできるように、第 2 プリントヘッド 230' を設けることができる。

【0104】

図 3 - ステップ 2 : 上側面インクプリント

図 3 及び関連する斜視面である図 12 及び図 14 につき、本発明の例示的な構成による、上側面画像 600 A をプリントするステップについて説明する。

【0105】

前記紙は、前記紙の上側面 505 B が第 2 プリントステーション 220 でプリントヘッド 230 に差し出されるように、送りローラ 110 及び送りローラハウジング 113 の外側面の周りに連続する。

【0106】

更なる構成によれば、上述のように、基準マーク 605 も下側面 505 A に設けられる場合、センサ 170 は、前記下側面プリントから基準マーク 605 の位置を検知することができ、また、背中合わせの画像対 600 A / 600 B の上側面画像 600 A をどこに配置するかについて前記プリンタに命令を与える。

【0107】

媒体 500 がシステム 100 を通してビルドモジュール 300 の方向に送られるときに、テイクアップローラ 164 は、プリント、カッティング及び接着の異なる動作が同時に実行できるように下方に移動する。2D プリント又はインクプリントステップと、カッティング及び接着剤分注ステップは、独立している。

【0108】

図の例示的な構成は、単一のプリントヘッド 230 でありながら、ロール形式 501 で供給された媒体 500 の双方の側面にプリントすることができる、単一プリントヘッド 230 の有利な使用を示す。

【0109】

上述のような送りローラ 161 は、例えば、前記媒体をプリントヘッド 230 の下に移動させるために、時計方向及び逆の反時計方向に動くように構成されている。送りローラ 161 は、融通性を高め、また、前記システムを通した紙の送り及び搬送の制御を行うために、前方（反時計方向）及び後方（時計方向）に回転するように構成されている。送り

10

20

30

40

50

ローラ 1 6 1 が回転するときに、テイクアップローラ 1 6 4 は、それに応答して上下に移動する。単一のプリントヘッド 2 3 0 を有する図示の前記例示的な構成では、前記媒体がプリントのために、第 1 ステーション 2 1 0 を通過するとき、前記媒体は、プリントヘッドが利用できない第 2 プリントステーション 2 2 0 をも通過している。1 つのプリントヘッド 2 3 0 を使用しているときの、送りローラ 1 6 1 及びテイクアップローラ 1 6 4 の使用は、必要に応じて、第 2 プリントステーション 2 2 0 における前記媒体の位置を付与する。第 2 プリントステーション 2 2 0 でのプリントの後、媒体 5 0 0 は、継続してビルドプレート 3 1 0 の上方領域に送られる。

【 0 1 1 0 】

図 4 及び図 5 - 組上げ及びプレスのための紙搬送

10

媒体 5 0 0 の例示的な図 4 の搬送につき説明すると、この例示的な図の構成では、（先に塗布された両面画像を有する）紙が、前記ビルドプラットフォームに搬送される。このステップでは、前記媒体は、組上げオブジェクト 7 0 0 の層 7 0 1 A（7 0 1 B 等）を形成するためにカットされる。

【 0 1 1 1 】

更に、上述のような場合、基準マーク 6 0 5 は、前記上側面画像をどこに配置するかを前記プリンタに命令するために、前記媒体の下側面に前記第 1 画像と共にプリントされ、これは、前記ビルドプレートの層配置が非常に正確となるように、ロール 5 0 1 をどの程度前進させるかを装置 1 0 0 に命令するために、利用することができる。

【 0 1 1 2 】

20

新しい層 7 0 1 A（それ以前にプリントされたページ）がビルドプレート 3 1 0 上に配置された後、ヒートプレート 3 3 0 がビルドプレート 3 1 0 上の位置に移動し、また、当該ビルドプレートがヒートプレート 3 3 0 にプレスされ、頂部層 7 0 1 A と前記ビルドプレートに組み上げられているパーツ 7 0 0（又は、場合によっては、第 1 媒体層用の、ベース層又はベースプレート）との間を確実に接触させる。ヒートプレート 3 3 0 は、その後、接着剤ディスペンサ 3 2 0 及びカット手段 3 2 1 が後退し、そして、次の層 7 0 1 B で作業を開始できるように、遠ざかる。

【 0 1 1 3 】

図 6 - プロファイルカット

プリントモジュール 2 0 0 は、前記組上げオブジェクトの第 2 層又は第 3 層（7 0 1 B 又は 7 0 1 C）を準備するために、（ステップ 1 及びステップ 2 のように、）媒体 5 0 0 のロール 5 0 1 の下側面 5 0 5 A 及び上側面 5 0 5 B にプリントする。例示的な構成では、カット手段 3 2 1 は、媒体 5 0 0 から組上げオブジェクト 7 0 0 の第 1 媒体層 7 0 1 A をカットするように構成されており、第 1 媒体層 7 0 1 A は、図 4 の例示的な構成では、ビルドプレート 3 1 0 上の頂部層 7 0 1 A である。

30

【 0 1 1 4 】

前記プロファイルが完成すると、カット手段 3 2 1 は、紙 5 0 0 の前記ロールからビルド層 7 0 1 A を切り抜く。前記例示的な構成では、前記プロファイルカットがなされた後、接着剤が塗布される。その後、不用材料 5 1 0 はピックアップローラ 1 6 5 に対してインデックス付けされる。

40

【 0 1 1 5 】

テイクアップローラ 1 6 4 は、組上げオブジェクト 7 0 0 の層 7 0 1 のカットが、前記インクプリント処理に影響されることなく、行えるように構成されている。不用材料 5 1 0 が巻き上げられるときに、テイクアップローラ 1 6 4 は、いかなる弛みをも吸収するために上昇するように、また、媒体 5 0 0 での必要な張力を維持するように、構成されている。

【 0 1 1 6 】

本発明の構成は、高度に効率的であり、また、廃棄物を削減する。前記媒体から切り抜かれた各媒体層のサイズは、前記組上げの要件に応じて変化する。例えば、前記媒体からプロファイリングされた各媒体層のサイズを適応的に変化させる代わりに、媒体層を供給

50

するために、全体シート、例えば A 4 シートを前記組上げに配置することは、必要ではない。

【0117】

図 7：接着剤塗布

上述のように、図 7 につき説明すると、前記プロファイルがカットされた後、接着剤が紙の頂部表面に塗布される。前記接着剤は、好適な構成では、インデックス付けが行われる前に塗布される。重ねて言うと、この全てが前記プリント処理を実行している間に同時に行われる。

【0118】

図 4～7 のシーケンスは、本発明の例示的な構成における、オブジェクトの媒体層の、搬送、カッティング及び接着剤塗布のためのステップを示す一方、別のシーケンスを使用できることは、理解されるであろう。

【0119】

図 8 につき、本発明による別の構成を説明する。図 8 の構成では、ピックアップローラ 165 が設けられていない。ピックアップローラを使用する代わりに、不用材料 510 は、前記機械から出るときに、単に回収される。

【0120】

図 9 につき、本発明による、別の構成を説明する。図 9 の構成は、媒体層の同時両面プリントを提供する例示的な構成である。この構成では、2 つのプリントヘッド 230 及び 230' が設けられている。媒体 500 は、送りローラ 161 から取り出すことができ、そして、同時に両面にプリントする水平対向配置形態で動作する 2 つのプリントヘッド 230 及び 230' の間を垂直方向に通過するように搬送させることができる。

【0121】

図示のような図 9 の構成では、前記プリントヘッドは、垂直送り用に構成されており、かつ前記プリントヘッドは、水平対向形態で動作するように構成されていると同時に、例えば、前記送りを垂直方向で、かつプリントを水平対向形態で行い得ることは理解されるであろう。

【0122】

図 10 につき、本発明による、別の構成を説明する。この例示的な構成では、接着剤分注装置 320 は、前記媒体又は前記シートが前記ビルドプレートに搬送されるとき、前記ロール媒体の下側に配置されている。この構成は、有利にも、前記接着剤分注装置に起因する余分な重量を多機能ヘッド 322 から除外し、また、前記媒体又は前記シートが搬送されるのと同様に、前記接着剤分注装置が前記接着剤を塗布する全体的な処理を高速化する。

【0123】

図 15 及び図 16 につき、本発明による、プリント装置 100 の別の構成を示す。図 1～図 14 の装置と同様の装置 100 は、一列に配列したプリントモジュール及びビルドモジュールを含んでいる。搬送手段 160 は、プリントすべき、また前記組上げオブジェクトの前記層を形成するために使用される前記媒体を、前記入力部からプリント部を経由し、そして前記ビルドモジュールまで運搬するように設けられている。搬送は、連続インライン搬送である。本発明の構成は、有利にも、3Dプリントのための、媒体層における第 1 側面及び第 2 側面における画像間のアラインメントを改善する。

【0124】

本発明の構成は、改善されたデスクトップ 3Dプリント装置を提供する。前記装置は、有利にも、片側又は両側形式での 2Dプリント及び媒体の 3-Dプリントを連続インライン処理で行うように構成されている。当然のことながら、この技術分野では、3Dプリントは前記 S D L 処理を指している。本明細書に記載されたように、プリントすべき前記媒体、本明細書の例示的な構成では、紙が、シート又はロールの形式で前記装置に供給され、紙は、両面プリントのために搬送され、また前記 S D L 処理のために、直接的に前記ビルドプレートに搬送される。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 2 5 】

本発明の構成は、有利にも、例えば写真又は等高線地図の 3 D プリントのために使用することができる。3 D プリントによって製造されたオブジェクトは、当該オブジェクトの前記層全体を通して仕様に精密に合致する色を有している。本発明の構成は、各層の第 1 表面及び第 2 表面の、色の制御を改善する。提供された前記手法は、精度が高く、また 3 D オブジェクトの品質を改善する。

## 【 0 1 2 6 】

3 D プリントのための両面アラインメントは、改善された 3 D オブジェクトをもたらす。両面アラインメントは、テキストにとって問題ではないが、画像及びカラー品質に関して大きな影響を及ぼす。従って、本特許明細書記載の発明の前記システムは 3 D プリントに改善された色をもたらす。

10

## 【 0 1 2 7 】

プリントジョブ用のシートが予めプリントされるまで待つ必要があるので、オフセットプリント処理について、1 回限りのプリントジョブを行っているときに、遅れを含むという、更なる問題が生じる。

## 【 0 1 2 8 】

本発明の装置は、ある 1 つの態様では、1 つの単一ハウジングにプリントモジュール及びビルドモジュールを備え、コンパクトで効率的な、改善された 3 D プリント装置を提供する。

## 【 0 1 2 9 】

20

別の態様では、3 D プリント用のプリントモジュールが提供される。前記プリントモジュールは、個別媒体層を組み付けて 3 D オブジェクトを得るようビルドモジュールに配送するために、媒体層の高度に正確な 2 D カラープリントを提供する。

## 【 0 1 3 0 】

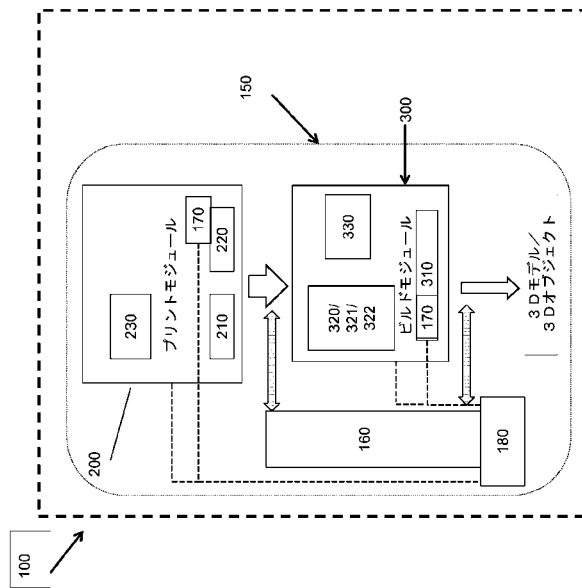
本実施形態による、両面プリントモジュール 2 0 0 は、3 D プリント処理の環境に有益に適用させることができる。媒体層が両側からプリントされるとき、画像の拡散が少なくなり、これにより、画像特徴の寸法制御がより良くなる。色の相互作用がプリントされた層の間で生じることなく、このことは、所望画像の忠実性を維持する。しかしながら、本実施形態による両面プリントモジュールは、前記媒体層の第 1 側面及び第 2 側面にプリントされた画像を整列させることが重要である他の両面プリント用途に、有益に適用させることができる。

30

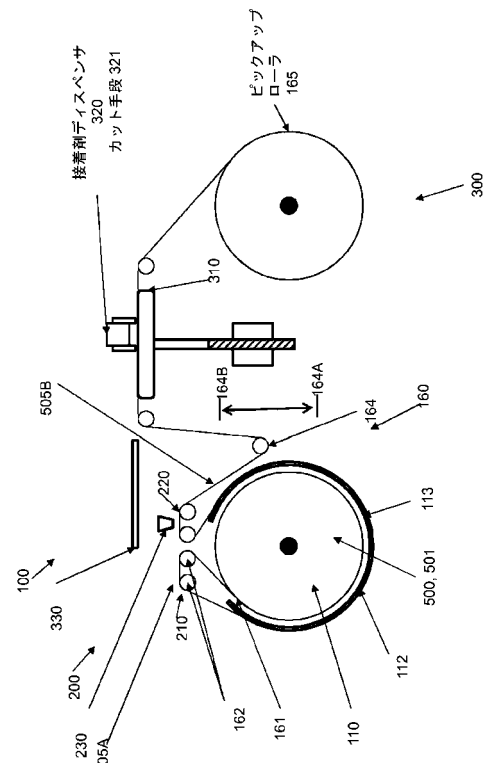
## 【 0 1 3 1 】

本発明の構成は、効率的な処理を提供する。

【 図 1 A 】



【 図 1 B 】



【 図 2 】

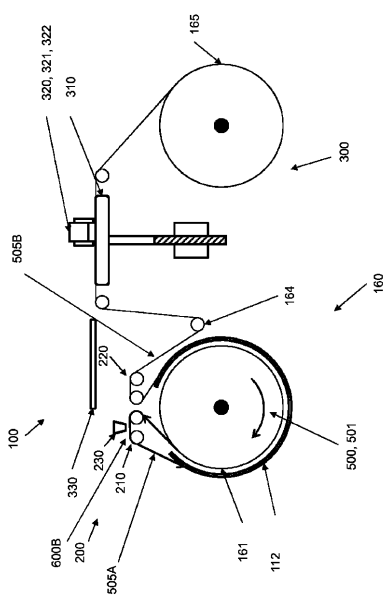


FIG. 2

【 図 3 】

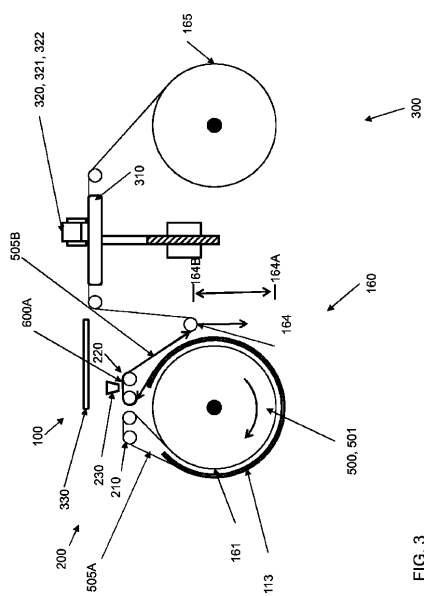


FIG. 3

【図 4】

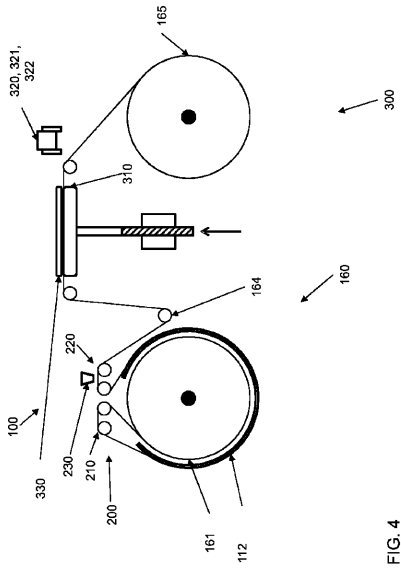


FIG. 4

【図 5】

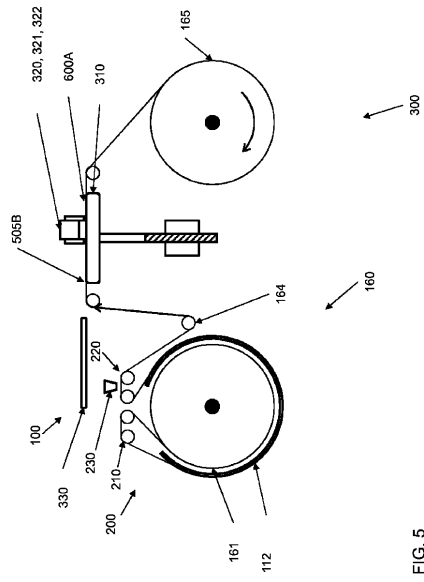
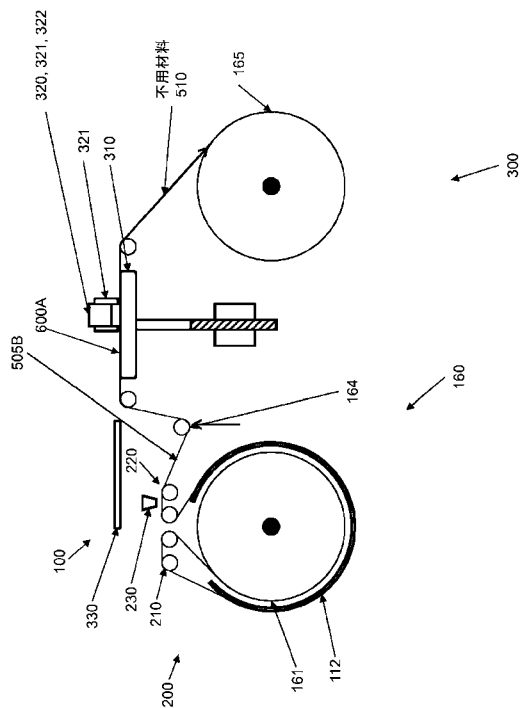


FIG. 5

【図 6】



【図 7】

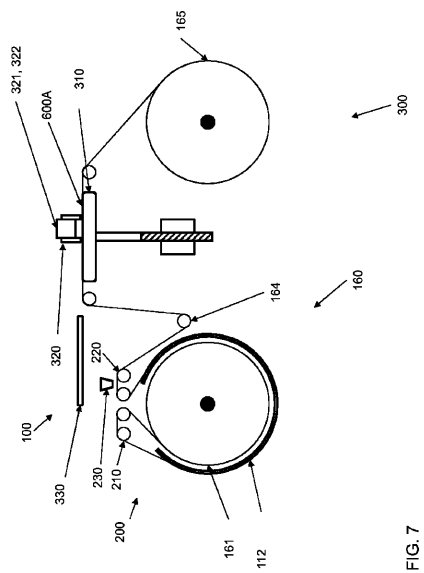
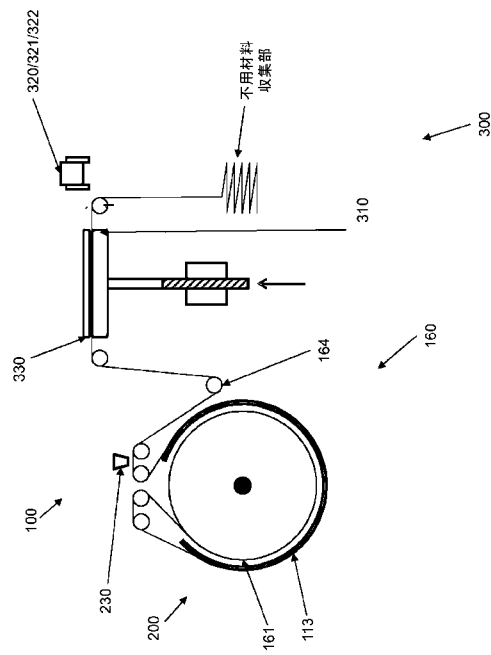


FIG. 7



【図 8】



【図 9】

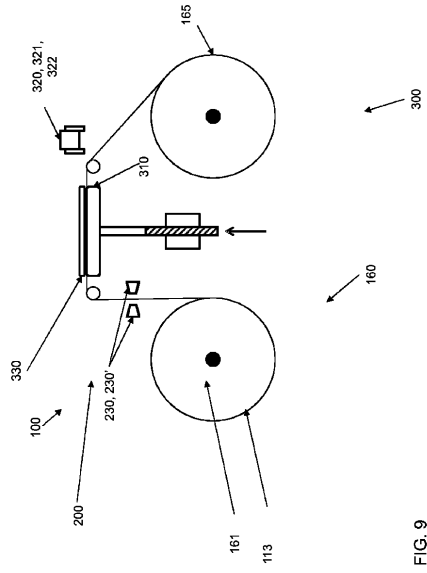


FIG. 9

【図 10】

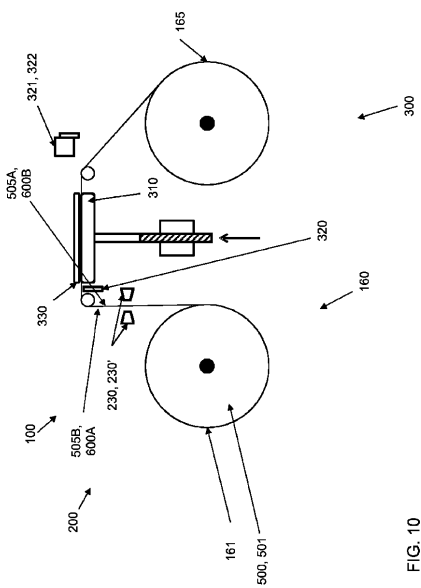
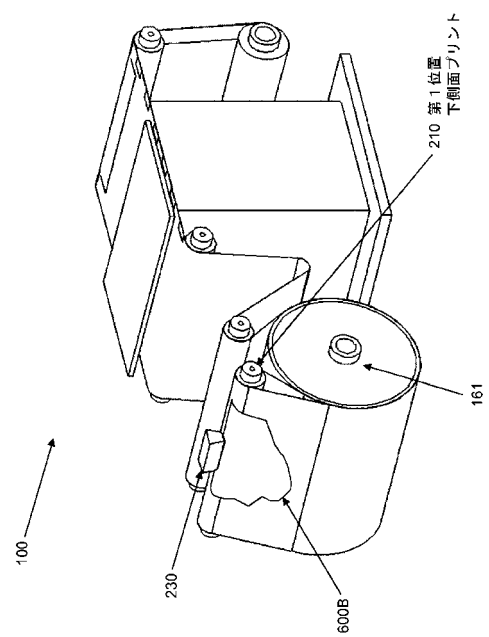
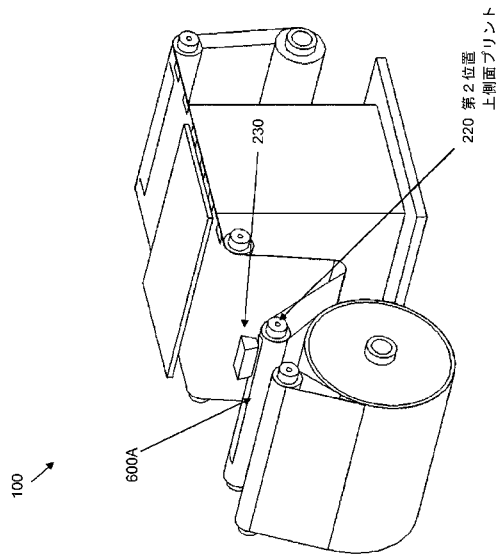


FIG. 10

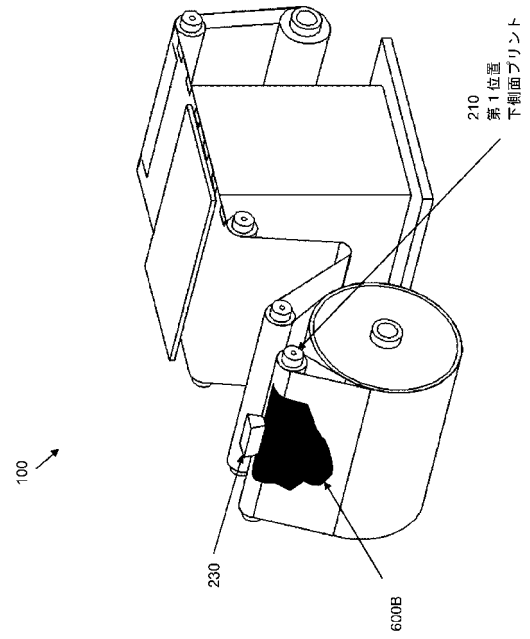
【図 11】



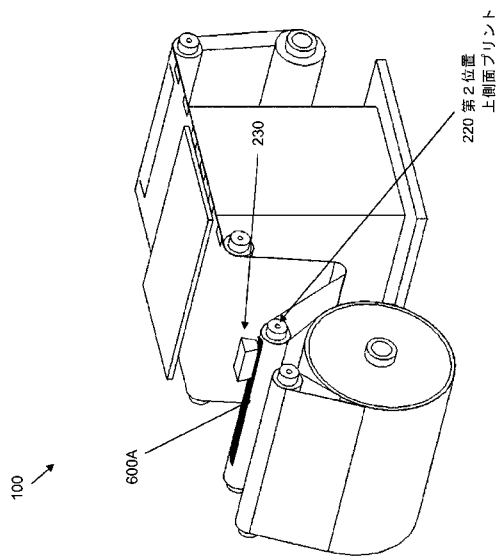
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】

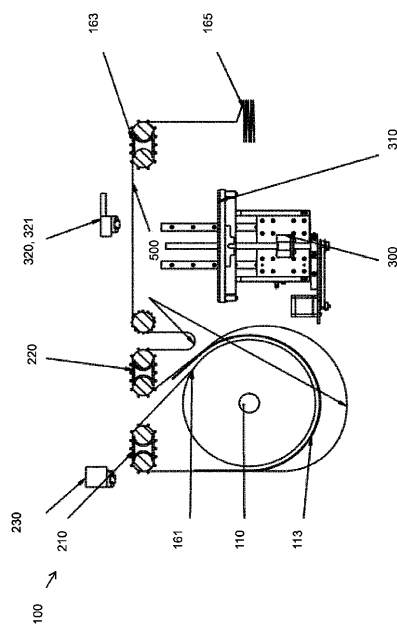


Figure 15

【図 16】

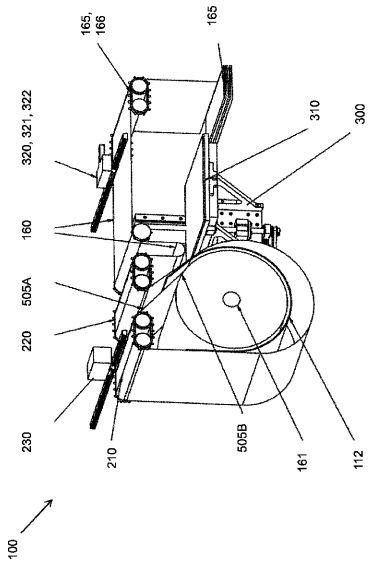


Figure 16

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2015/075755

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B29C67/00  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2014/131848 A2 (MCOR TECHNOLOGIES LTD [IE]) 4 September 2014 (2014-09-04) page 1, line 5 - line 7 page 11, line 15 - page 13, line 31 figures 1,3,4	1,2,4-45
X	----- US 5 015 312 A (KINZIE NORMAN F [US]) 14 May 1991 (1991-05-14)  claims figure 1	1,2, 4-12, 14-31
X	----- EP 2 141 003 A2 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 6 January 2010 (2010-01-06) paragraph [0041] paragraph [0050] - paragraph [0059] figures 1,16  ----- -/-	1,2,5-30

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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

"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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 January 2016

Date of mailing of the international search report

21/01/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Whelan, Natalie

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/075755

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	W0 2014/015994 A1 (MCOR TECHNOLOGIES LTD [IE]) 30 January 2014 (2014-01-30)  the whole document -----	1,2, 4-29, 31-45
X	US 6 506 477 B1 (UEDA MASAHIRO [JP] ET AL) 14 January 2003 (2003-01-14) figures 23-25 claims 1,2,6,8,9-11,20 column 12, line 31 - column 15, line 3 -----	1,2,4-31

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/075755

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 2014131848	A2	04-09-2014	CN	105026132 A		04-11-2015
			EP	2961588 A2		06-01-2016
			GB	2511316 A		03-09-2014
			HK	1197211 A1		09-01-2015
			KR	20150124974 A		06-11-2015
			WO	2014131848 A2		04-09-2014
-----						
US 5015312	A	14-05-1991	NONE			
-----						
EP 2141003	A2	06-01-2010	EP	2141003 A2		06-01-2010
			KR	20100003251 A		07-01-2010
			US	2009321979 A1		31-12-2009
-----						
WO 2014015994	A1	30-01-2014	CA	2891021 A1		30-01-2014
			CN	104470704 A		25-03-2015
			EP	2852491 A1		01-04-2015
			GB	2502295 A		27-11-2013
			JP	2015528752 A		01-10-2015
			KR	20150028776 A		16-03-2015
			US	2015134096 A1		14-05-2015
			WO	2014015994 A1		30-01-2014
-----						
US 6506477	B1	14-01-2003	NONE			
-----						

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード ( 参考 )
<b>B 6 5 H 20/00 (2006.01)</b>		B 6 5 H 20/00		Z
<b>B 4 1 J 3/60 (2006.01)</b>		B 4 1 J 3/60		

(81)指定国 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, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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, NE, 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ジェームス トラバース  
 アイルランド国 ダブリン ラッシュ シーフィールド コート 2 0

(72)発明者 フィンタン マッコーマック  
 アイルランド国 ラウス アーディー クロンモア ヘイル ストリート 1 2 5

F ターム(参考) 2C058 AB02 AC07 AC11 AD09 AE04 AF15 AF51 GE01  
 2C062 RA03 RA06  
 3F103 AA01  
 4F213 AC03 AP06 AR07 WA25 WB01 WL02 WL15 WL85 WL87 WL92