

(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2012-515668

(P2012-515668A)

(43) 公表日 平成24年7月12日(2012.7.12)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
B29C 67/00	(2006.01)	B29C 67/00	Z A B	4 D 0 0 4
B09B 5/00	(2006.01)	B09B 5/00	Z	4 F 2 1 3
B09B 3/00	(2006.01)	B09B 3/00	3 0 4 Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2011-546686 (P2011-546686)
 (86) (22) 出願日 平成22年1月20日 (2010.1.20)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年2月22日 (2011.2.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2010/000333
 (87) 国際公開番号 W02010/083997
 (87) 国際公開日 平成22年7月29日 (2010.7.29)
 (31) 優先権主張番号 102009005769.2
 (32) 優先日 平成21年1月23日 (2009.1.23)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 202009000825.8
 (32) 優先日 平成21年1月23日 (2009.1.23)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 503267906
 イーオーエス ゲゼルシャフト ミット
 ベシュレンクテル ハフツング イレクト
 ロ オプティカル システムズ
 ドイツ連邦共和国, 82152 クライリ
 ンク, ミュンヘン, ロバート-シュティル
 リンク-リング 1
 (74) 代理人 100077838
 弁理士 池田 憲保
 (74) 代理人 100082924
 弁理士 福田 修一
 (72) 発明者 ホイゲル, マルティン
 ドイツ連邦共和国, 86899 ランズベ
 ルク アム レッヒ, ヴィクトル-フラン
 クル-シュトラーセ 40

最終頁に続く

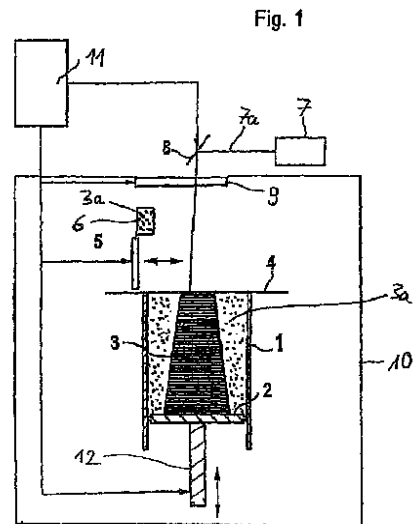
(54) 【発明の名称】 3次元物体のラピッドプロトタイピングの装置からの残留粉末を再利用する方法及びシステム

(57) 【要約】

【課題】 3次元物体を生産的に製造する製造装置からの廃棄物粉末をリサイクルする方法及びシステムを提供することによって、製造プロセス及び物体の質を高めると共に経済的効率を向上させることを可能にすること。

【解決手段】 本発明は、3次元物体3のラピッドプロトタイピングの装置からの残留粉末を再利用する方法及びシステムに関し、該方法は、残留粉末3aを濾すステップ又は残留粉末3aと新しい粉末とを混合するステップを含む。該方法は、結果として生成される粉末の特性を変更するステップを更に含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

3次元物体(3)を生産的に製造する製造装置からの廃棄物粉末(3a)をリサイクルする方法であって、

前記廃棄物粉末(3a)を濾過すること又は該廃棄物粉末(3a)と別の粉末とを混合することに加えて、結果として生成される粉末の特徴を変更する更なる調製ステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記更なる調製ステップは、規定のグリットサイズ未満の粒子を、詳細には分離によって除去することを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記更なる調製ステップは、前記廃棄物粉末(3a)又は前記結果として生成される粉末の化学組成を選択的に変更することを含むことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記化学組成を選択的に変更することは、酸化物の還元を含むことを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記更なる調製ステップは、前記廃棄物粉末(3a)又は前記結果として生成される粉末の粒子の周囲の雰囲気組成を、詳細には前記雰囲気中の主ガス又は水分含量を変更することによって選択的に変更することを含むことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記更なる調製ステップは、前記廃棄物粉末(3a)又は前記結果として生成される粉末から汚染物質を、濾過とは別のステップによって除去することを含むことを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 7】

前記粉末の特徴は、前記調製ステップの前及び/又は後で測定されることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 8】

前記測定された前記粉末の特徴は、詳細にはデータセットとして電子的に記憶することにより記録されることを特徴とする請求項7に記載の方法。

30

【請求項 9】

前記測定された前記粉末の特徴は、詳細には粉末容器上に又は該粉末容器と関連して記憶することによって、前記結果として生成される粉末に割り当てられることを特徴とする請求項7又は請求項8に記載の方法。

【請求項 10】

前記3次元物体(3)を製造するために前記結果として生成される粉末をリサイクルする場合、前記測定された前記粉末の特徴は、前記機器の制御部に伝達されることを特徴とする請求項9に記載の方法。

40

【請求項 11】

前記測定された前記粉末の特徴は、前記結果として生成される粉末の使用によって生産的に製造される物体(3)に割り当てられることを特徴とする請求項9又は請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

請求項1乃至請求項11のいずれか1項に記載の前記方法を実行する、3次元物体(3)を生産的に製造する製造装置からの廃棄物粉末をリサイクルするシステム。

【請求項 13】

前記廃棄物粉末(3a)、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末の特徴、詳細には、濾過された廃棄物粉末(3a)、前記廃棄物粉末(3a)、前記結果

50

として生成される粉末、前記調製済み粉末、又は前記新しい粉末のグリットサイズ分布、化学組成、流動性、若しくは水分含量を測定する装置を更に備えることを特徴とする請求項 1 2 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

前記廃棄物粉末 (3 a)、前記結果として生成される粉末、前記調製済み粉末、又は前記新しい粉末の前記特徴によって、詳細には、前記粉末の特徴が記憶されるバーコード又は R F I D チップを前記粉末容器 (1 4、2 0) に取り付けることによって、粉末容器 (1 4、2 0) を指定する装置を更に備えることを特徴とする請求項 1 2 又は請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

前記バーコード又は前記 R F I D チップに記憶される、前記廃棄物粉末 (3 a)、前記結果として生成される粉末、前記調製済み粉末、又は前記新しい粉末の前記特徴を前記製造装置に伝達する装置と、

前記廃棄物粉末 (3 a)、前記結果として生成される粉末、前記調製済み粉末、又は前記新しい粉末の前記測定された特徴に従って、前記 3 次元物体 (3) の製造に関するパラメーターを変更する装置と、
を更に備えることを特徴とする請求項 1 3 又は請求項 1 4 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記結果として生成される粉末混合物を均質化する装置を更に備えることを特徴とする請求項 1 2 乃至請求項 1 5 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、3次元物体を生産的に製造する製造装置の廃棄物粉末をリサイクルする方法及びシステムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

特許文献 1 は、3次元物体製造用の粉末をリサイクルする方法及びシステムを記載している。このシステムは、支持部又はそれまでに施された層上に粉末状材料を層毎に施して、その物体に対応する複数の場所でのエネルギー放射によって粉末状材料を固化させる製造 (building : 積層) 装置から成る。固化されていない廃棄物粉末は、製造装置から搬送ラインを介して濾過 (straining) 装置内へ直接搬送され、濾過装置は、製造装置とは別個に設けられており、製造装置から供給された廃棄物粉末を濾過する。濾過された廃棄物粉末は、更なる搬送ラインを介して保管容器内に搬送されて、再び使用することができる。

【0 0 0 3】

特許文献 2 は、内蔵型の吸込手段と内部又は外部にある濾過装置とを有する 3 次元物体を製造する製造装置を記載している。

【0 0 0 4】

これまでは、内蔵型の管及びホースがこのような製造装置において使用されていたが、その洗浄プロセスが複雑であるため、様々な粉末状材料の使用によって汚染物質が生じてしまう。

【0 0 0 5】

詳細には、酸化等による粉末状材料のエージング (aging) はグリットサイズに強く依存する点で、金属を含んだ粉末による問題が生じる。しかし、概して、金属を含んだ粉末のリサイクルが一般的に使用されている。金属を含んだ粉末状材料として、任意の金属及びそれらの合金、並びに金属成分又は非金属成分との混合物が考慮される。更に、合成粉末のような純粋な非金属の粉末を使用してもよい。

【0 0 0 6】

10

20

30

40

50

粉末は、機器において様々な状況に晒される。製造される物体の周囲では、製造空間の周辺よりも温度が高い。更に、製造領域の下側部分の粉末は、製造空間の上側部分の粉末よりも長い時間の間、製造空間内で高温に晒される。更に、凝集物が製造空間内では作り出されるが、保管容器及びブリーダー（bleeder）容器では作り出されない。更に、微粒子が凝結によって製造空間内に生成されるが、この微粒子は粉末内又は粉末上に堆積する。更に、磨損物がアプリケーションブレードから生じる可能性がある。

【0007】

このとき、新しい粉末及びこれまでに使用された廃棄物粉末が引き続き保管容器に供給されると、様々な特徴を有する成層が保管容器内に生成される。これは製造プロセスに対して悪影響を与える。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】独国実用新案第201 07 262号

【特許文献2】独国特許出願公開第103 42 883号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

3次元物体を生産的に製造する製造装置からの廃棄物粉末をリサイクルする方法及びシステムを提供することによって、製造プロセス及び物体の質を高めると共に経済的効率を向上させることを可能にすることが、本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の目的は、請求項1に記載の特徴を有する方法及び請求項12に記載の特徴を有するシステムによって達成される。利点の更なる展開は、従属項に記載される。

【0011】

本発明の更なる特徴及び目的は、添付の図面に基づいて実施形態の説明から得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】3次元物体を製造するための製造装置の概略図である。

【図2】製造装置とは別個に設けられる本発明による吸込装置を示す図である。

【図3】製造装置とは別個に設けられる本発明による濾過装置を示す図である。

【図4】製造装置とは別個に設けられる本発明による供給装置を示す図である。

【図5】取替容器を運搬する本発明による運搬装置を示す図である。

【図6】基板プレート及びクランプシステムのためのアダプタープレートを有する本発明による運搬装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図面に基づいて、3次元物体を生産的に製造する製造装置からの廃棄物粉末をリサイクルする方法及びシステムを以下に説明する。

【0014】

図1は、本発明による、3次元物体3を製造するための製造装置の概略図を示しており、この製造装置はこの実施形態ではレーザー焼結装置として形成されている。

【0015】

レーザー焼結装置は、上部が開いていると共に内部にプラットフォーム2を含むフレーム1を備え、プラットフォーム2は、垂直方向に移動可能であり、製造されることになる3次元物体3を支持する。フレーム1及びプラットフォーム2は、内部に製造空間を画定する。プラットフォーム2は、昇降装置12に接続されており、固化されることになる物体3の層が作業面4内にあるように昇降装置12によって垂直方向に移動させられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

図 1 には示されていないが、金属基板プレートを、プラットフォーム上に手作業で位置付けることができ、妥当な場合には固定又はねじ留めすることができる。そのような基板プレート、特にその上に焼結された物体 3 を有する基板プレートは比較的重い。好ましくは、ゼロポイント (zero-point) クランプシステムが使用され、このシステムでは基板プレートは下側に少なくとも 1 つのボルト又はピンを一般的に備えており、基板プレートはアンロードの前にクランプシステムから持ち上げられなくてはならない。

【 0 0 1 7 】

更に、粉末 3 a の層を施すアプリケーション 5 が設けられる。粉末 3 a として、レーザー焼結することができる全ての粉末を使用することができる。金属を含んだ粉末状材料として、任意の金属及び任意のその合金、並びに金属成分又は非金属成分との混合物が考えられる。更に、合成粉末のような純粋な非金属の粉末を使用してもよい。最初に、粉末 3 a が、貯蔵容器 6 から供給される。その後、粉末 3 a の層が最後に固化された層に既定の高さだけ重なるように、アプリケーション 5 は、作業面 4 において所定の高さまで移動させられる。製造装置は、レーザービーム 7 a を生成するレーザー装置 7 を更に備え、レーザービーム 7 a は、偏向手段 8 によって作業面 4 の任意の複数の場所に集束される。それによって、レーザービーム 7 a は、それぞれの層において、製造されることになる物体 3 の断面に対応する場所で粉末 3 a を選択的に固化させることができる。

10

【 0 0 1 8 】

参照符号 1 0 は、フレーム 1、プラットフォーム 2、昇降装置 1 2 及びアプリケーション 5 を内部に配置した処理チャンバーを示す。処理チャンバー 1 0 の内部には、ドア (図示せず) を開放することによってアクセス可能である。参照符号 9 は、レーザービーム 7 a を導入するための、処理チャンバー 1 0 の開口を示す。更に、制御ユニット 1 1 が設けられ、これにより製造装置が協調的に製造プロセスを実行するように制御される。

20

【 0 0 1 9 】

製造装置の動作中、第 1 のステップ (step: 工程) において、プラットフォーム 2 は、その上面が 1 つの層の厚さだけ作業面 4 の下に位置するまで昇降機構 1 2 によって移動させられる。その後、粉末 3 a の第 1 の層が貯蔵容器 6 及びアプリケーション 5 によってプラットフォーム 2 上に施され、平滑化される。その後、制御ユニット 1 1 は、偏向されたレーザービーム 7 a が粉末 3 a の層の固化されることになる複数の場所に選択的に衝突するように、偏向手段 8 を制御する。それによって、粉末 3 a は、これらの場所でそれぞれ固化され、焼結される。

30

【 0 0 2 0 】

次のステップにおいて、プラットフォーム 2 は、昇降装置 1 2 によって次の層の厚さだけ降ろされる。第 2 の材料層が貯蔵容器 6 及びアプリケーション 5 によって施され、平滑化され、レーザービーム 7 a によって選択的に固化される。これらのステップは、所望の物体 3 が製造されるまで繰り返される。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、製造装置とは別個に設けられる吸込装置 1 3 を示す。吸込装置 1 3 は、移動式クリーパー (crawler) に配置されており、第 1 の取替容器 1 4 のための収納領域を有する。第 1 の取替容器 1 4 は、吸込装置 1 3 内に取替え可能に配置される。吸込装置 1 3 は、固化されていない廃棄物粉末 3 a を、可撓性の吸込ホース 1 5 を介して製造装置から第 1 の取替容器 1 4 内へ吸い込む。可撓性の吸込ホース 1 5 には、物体 3 の形状寸法又は吸い込まれることになる廃棄物粉末 3 a の材料に適合する様々なノズルが設けられ得る。図示の吸込装置 1 3 は、加圧空気ポート (図示せず) を更に有し、この加圧空気ポートによって吸込装置 1 3 に加圧空気が供給される。加圧空気源は、製造装置内に一般的に存在する。したがって、吸込装置 1 3 は、加圧空気によって吸込ホース 1 5 内に吸気圧力を発生させるベンチュリノズル 1 6 と、排ガスを清浄するプレフィルター及びポストフィルターとを有する。更に、吸込装置 1 3 は、第 1 の取替容器 1 4 を計重する内蔵型計重機を備えていてもよい。それによって、その時点で取替容器 1 4 内部にある粉末質量を検出するこ

40

50

とが可能である。

【0022】

吸気圧力によって吸い込まれた廃棄物粉末3aは、第1のホース17によって第1の取替容器14内に排出される。第1のホース17はその下端で、クイックカプラー18によって第1の取替容器14の上側開口に接続することができ、クイックカプラー18は、吸込装置13と第1の取替容器14との防塵すなわち気密接続を提供する。このようなクイックカプラー18は、カムロックカプラー又は他のレバーアーム型カプラーとすることができる。

【0023】

第1のホース17の上端は、ホースクランプ(図示せず)によってベンチュリノズル16の出口に固定される。

【0024】

図3は、製造装置とは別個に設けられる濾過装置19を示す。吸込装置13と同様に、濾過装置19は、移動式クリーパー上に配置され、第2の取替容器20のための収納領域を有する。第2の取替容器20は、濾過装置19の収納領域内に取替え可能に配置される。好ましくは、第2の取替容器20は、第1の取替容器14と同様に構成される。濾過装置19は、振動式ワイヤストレーナー(strainer:濾過器)等のストレーナー21を更に有する。ストレーナー21は、ストレーナーケーシング22内への濾過インサート(a straining insert)のように、濾過装置19に挿入される。ストレーナーケーシング22は、ストレーナーケーシング22が開放可能であるように、相互に分離可能な2つのケーシングシェルから構成される。好ましくは、濾過装置19は、ストレーナー21の詰まりを防止する付加的な超音波発生器(図示せず)と、粗い粉末成分を排出するための特大サイズの粒子用出口(図示せず)と、ストレーナーに供給される粉末量を制御する付加的な計量装置とを更に有する。

【0025】

ストレーナー21は、その入口に第2のホース(図示せず)のためのポート23を有する。第2のホースの一端は、ストレーナー21のポート23に、ホース(host)クランプによって防塵すなわち気密様式に接続される。第2のホースの他端は、第1の取替容器14の上側開口に、クイックカプラーによって接続可能である(connectible)。このクイックカプラーは、吸込装置13に使用されるクイックカプラー18と同様である。更に、濾過装置19は、第2の取替容器14を計重する内蔵型計重機を備えていてもよい。それによって、その時点で取替容器14内部にある粉末質量を検出することが可能である。

【0026】

第3のホース24の一端は、ストレーナー21の出口に、ホースクランプ(図示せず)によって接続される。第3のホース24の他端は、第2の取替容器20の上側開口に、クイックカプラー25によって接続可能である。

【0027】

濾過装置19は、第1の取替容器14から供給された廃棄物粉末3aを濾過して、第2の取替容器20にその廃棄物粉末3aを供給する。濾過装置19は、製造装置とは別個に設けられる。

【0028】

図4は、製造装置とは別個に設けられ濾過された廃棄物粉末3aを製造装置に供給する供給装置26を示す。供給装置26は、上側部分に少なくとも1つの取替容器14、20のための収納領域を有し、図4に示された第2の取替容器20は、その開口27が下方を向くように逆さまに配置されている。第2の取替容器20内の粉末3aは、重力によって開口27を通じて排出され得る。第2の取替容器20は、更に、内部にある粉末3aが誤って排出されることがないように閉鎖具(図示せず)を有する。このような閉鎖具は、回転可能なシャッターとして構成してもよい。好ましくは、この閉鎖具は、製造装置によって制御される。好ましくは、供給装置26又は取替容器14、20には、計量装置(製造装置によって制御されるのが好ましい)が付加的に設けられる。加えて、供給装置26は

10

20

30

40

50

、第2の取替容器20の開口と接続されることになる交換可能なノズルを備えていてもよい。更に、供給装置26は、第2の取替容器20を計重する内蔵型計重機を備えていてもよい。それによって、その時点で取替容器20内部にある粉末質量を検出することが可能である。

【0029】

上述したホース15、17、24は、ホースクランプによって吸込装置13、濾過装置19又は供給装置26に防塵すなわち気密様式に接続されるため交換可能である。ホースクランプの代わりに、クイックカプラーを用いてもよい。ホース17、24と取替容器14、25との防塵すなわち気密接続もまた、クイックカプラー18、25によって実現される。

10

【0030】

好ましくは、供給装置26は、濾過装置19上を移動することができるように構成される。このようにして、第1の取替容器14は、第1の取替容器14が濾過装置19のストレーナー21上に直接位置付けられるように、後述する運搬装置によって供給装置26内に逆さまに位置付けることができる。

【0031】

図5は、第1の取替容器14及び/又は第2の取替容器20を運搬する運搬装置28を示す。運搬装置28は、2つの支持アーム29を備えるフォークを有するとともに、高さが調節可能であるロール昇降カート(roll lifting cart)として構成されている。フォークは、ハンドル(図示せず)によって、例えばチェーン駆動装置を介して上下に移動させられる。双方の支持アーム29には、同軸に配置されたりセス30を有する2つのアダプター片が位置付けられる。代替的に、これらのリセスは、支持アーム29に直接機械加工されていてもよい。リセス30は、第1の取替容器14及び第2の取替容器20に側面に取り付けられた軸31に対応する。運搬装置28は、第1の取替容器14及び第2の取替容器20が吸込装置13及び濾過装置19のそれぞれの収納部分に配置されると、支持アーム29のリセス30を取替容器14、20の対応する軸31の下方へ移動させることが可能であるように構成されている。また、運搬装置28は、ハンドルによって、支持アーム29を持ち上げることができ、その結果、支持アーム29のリセス30が取替容器14、20の対応する軸31と係合し、取替容器14、20が持ち上げられるように構成されている。クイックカプラー18、25をホース17、24から解放することによって取替容器14、20を解放した後で、取替容器14、20は、運搬装置28によって次のステーションまで運搬され得る。

20

30

【0032】

図6に示すように、同じ運搬装置28を、基板プレート又はクランプシステムの1つを運搬するのに使用してもよい。このため、アダプタープレート32の形状のアダプターが支持アーム29上に取り付けられる。アダプタープレート32は、様々な基板プレート及びクランプシステムの収納が可能になるように、様々な配向で支持アーム29に取り付けられるように構成されている。図6の左側は、標準的な基板プレートを収納するためのアダプタープレート32の第1の位置を示しており、図6の右側は、クランプシステムを収納するためのアダプタープレート32の第2の位置(アダプタープレートが180度だけ垂直軸を中心に回転されている)を示している。

40

【0033】

運搬装置28の支持アーム29が、任意の取替容器並びに様々なサイズ及び形状を有する基板プレートに適合する付加的なアダプター又は同軸に配置されたりセスを備えることができることは明らかである。

【0034】

3次元物体3を生産的に製造する製造装置からの廃棄物粉末3aをリサイクルするシステムは、濾過された又は濾過されていない廃棄物粉末3aと別の粉末とを混合する装置を更に備えることができる。詳細には、他の粉末は、それまで使用されていない新しい粉末とすることができる。混合装置は、粉末混合物を均質化するか又は廃棄物粉末若しくは新

50

しい粉末を均質化する装置を更に備えることができる。

【0035】

3次元物体3を生産的に製造する製造装置からの廃棄物粉末3aをリサイクルするシステムは、濾過装置又は混合装置に加えて、濾過装置又は混合装置から結果として生成される粉末の特徴を変更する更なる装置を有する。

【0036】

この更なる装置は、規定のグリットサイズ未満の粒子を除去する装置を有することができる。詳細には、除去はこの場合分離によって行われる。

【0037】

更なる装置は、廃棄物粉末3a又は結果として生成される粉末の化学組成を選択的に変更する装置であり得る。好ましくは、化学組成の選択的変更は、この場合、酸化物を還元することによって行われる。

【0038】

更なる装置は、廃棄物粉末3a又は結果として生成される粉末の粒子の周囲の雰囲気組成又は特徴を選択的に変更する装置であり得る。好ましくは、選択的変更は、この場合、雰囲気中の主ガスを変更すること及び/又は雰囲気中の水分含量及び/又は雰囲気の圧力を変更することによって行われる。

【0039】

更なる装置は、濾過装置とは別に、廃棄物粉末3a又は結果として生成される粉末から汚染物質を除去する装置であり得る。好ましくは、汚染物質の除去は、汚染物質から廃棄物粉末3a又は結果として生成される粉末を分離するために該粉末の物理的特徴又は化学的特徴を使用して行われる。より好ましくは、廃棄物粉末3a又は結果として生成される粉末の物理的又は化学的特徴には、幾何学的形状、密度及び/又は比質量、導電率、磁化可能性、又は規定の流体媒質における溶解性が含まれる。

【0040】

好ましくは、調製ステップによって変更された結果として生成される粉末の特徴は、調製ステップの前後に測定される。より好ましくは、測定された特徴は記録される。より好ましくは、測定された特徴は、データセットとして電子的に記憶される。

【0041】

好ましくは、測定された特徴は、結果として生成される粉末に割り当てられる。より好ましくは、測定された特徴は、粉末容器上に若しくは該容器と関連して記憶されるか、又は3次元物体を製造するために結果として生成される粉末をリサイクルするときに機器の制御部(control)に伝達される。

【0042】

好ましくは、測定された特徴は、結果として生成される粉末の使用によって生産的に製造される物体3に割り当てられる。

【0043】

このように、更なる装置は、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末の特徴を測定する装置であり得る。このような廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末の特徴は、詳細にはグリットサイズ分布、化学組成、流動性又は水分含量とすることができる。廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末の測定された特徴は、記憶装置に記憶及び記録することができる。

【0044】

このように、更なる装置はまた、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末の特徴によって、第1の取替容器(保管容器)14又は第2の取替容器(保管容器)20を指定する(designate)装置であり得る。詳細には、これは、バーコード又はRFID(無線周波数識別)チップを、第1の取替容器(保管容器)14又は第2の取替容器(保管容器)20に取り付けることによって実現することができる。バーコード及びRFIDチップに、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済

10

20

30

40

50

み粉末、又は新しい粉末の特徴が記憶される。

【0045】

このように、更なる装置はまた、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末から微粒子を分離するか又は濾過することによって除去する装置であり得る。好ましくは、これは、空気分離、要するに空気圧によって又はサイクロンによって行うことができる。

【0046】

このように、更なる装置はまた、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末を調製する装置であり得る。詳細には、化学的調製は、粉末を還元ガスに晒すことによって行うことができる。

【0047】

このように、更なる装置はまた、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末の水分含量を変更するために、該粉末を乾燥又は加湿させる装置であり得る。

【0048】

このように、更なる装置はまた、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末から汚染物質を除去する装置であり得る。このような汚染物質は、アプリケーション5のアプリケーションブレードの磨損物又はブラシ(図示せず)の磨損物であり得る。

【0049】

このように、更なる装置はまた、例えばバーコード又はRFIDチップに記憶されている廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末の特徴を製造装置に伝達する装置であり得る。製造装置は更に、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末の測定された特徴に従って、3次元物体3の製造に関するパラメータを変更する装置を備えることができる。製造装置は、対応する通知又は警告をユーザーに出力することができる。パラメータを変更する装置は、代替的に、制御ユニット11及び関連するソフトウェアによって実現してもよい。このようなパラメータは、レーザー出力、レーザースキャン速度、処理温度、プロセスガス組成、又はレーザーのパルス動作若しくは連続動作であり得る。このような特徴は、製造装置に伝達されてから物体3に適宜割り当てられる。

【0050】

3次元物体3を生産的に製造する製造装置からの廃棄物粉末をリサイクルするシステムの動作は、以下の通りである。

【0051】

製造装置の製造空間において3次元物体3を仕上げてから、処理チャンバーのドアを開放する。第1の取替容器14は、吸込装置13の収納領域に位置付けられており、取替容器14の上側開口は、クイックカプラー18によって吸込装置13に防塵すなわち気密様式に接続されている。固化されていない廃棄物粉末3aは、吸込装置13の可撓性の吸込ホース15によって、製造装置から吸込装置13内に配置された第1の取替容器14内に吸い込まれる。その後、運搬装置28を、吸込装置13まで移動し(又はその逆も可能である)、支持アーム29のリセス30を、第1の取替容器14の対応する軸31の下に移動させる。ハンドルを回転することによって支持アーム29が持ち上げられ、その結果、支持アーム29のリセス30が第1の取替容器14の対応する軸31と係合し、第1の取替容器14が持ち上げられる。クイックカプラー18を解放することによって、第1の取替容器14の上側開口を第1のホース17から分離してから、第1の取替容器14を運搬装置28によって濾過装置19まで運搬する。

【0052】

濾過装置19において、第1の取替容器14の上側開口が、クイックカプラー(図示せず)によって第2のホース(図示せず)に防塵すなわち気密様式に接続される。第2の取替容器は、既にクイックカプラー25によって第3のホース24に防塵すなわち気密様式

10

20

30

40

50

に接続されている。

【0053】

廃棄物粉末3aは、第2のホースを介して濾過装置19に供給され、濾過装置19は、ストレーナー21によってその廃棄物粉末3aを濾過する。ここで、計量装置は、あまりにも多くの粉末がストレーナーに達することを防止する。同時に、付加的に設けられる超音波発生器は、ストレーナー21が詰まるのを防止する。廃棄物粉末3aは、ストレーナー21を通過した後、第3のホース24を通過して第2の取替容器20内へ落下する。

【0054】

その後、クイックカップラ25を解放することによって、第2の取替容器20の上側開口が第3のホース24から分離され、第2の取替容器20は、第1の取替容器14に閉鎖されて述べた方法と同様の方法で運搬装置28によって供給装置26まで運搬される。好ましくは、廃棄物粉末3aと別の粉末とを混合すること及び/又は結果として生成される粉末の特徴を変更する調製ステップがここで実行される。第2の取替容器20は、支持アーム29に係止しているときに、例えば転倒装置(図示せず)によって逆さまに回転され、供給装置26の上側部分に配置されることができるようにより上方に移動させられる。同時に、粉末が誤って漏れ出ることがないように第2の取替容器20の閉鎖具が閉鎖される。第2の取替容器20内部にある廃棄物粉末3aが製造装置に供給され戻されることができるようにより、第2の取替容器20の開口はここで更なるホースに接続されることができるようにより、第2の取替容器20から製造装置への廃棄物粉末3aの供給は、粉末の重力によって又は空気圧によって実現することができる。好ましくは、更なるホースは一端に、製造装置内の粉末からホースを防塵すなわち気密様式に分離することができるスライダ又は閉鎖具を備える。

10

20

【0055】

廃棄物粉末3aを濾過すること又は廃棄物粉末3aと別の粉末とを混合することに加えて、濾過すること又は混合することから結果として生成される粉末の特徴を変更する更なる調製ステップが実行される。

【0056】

更なる調製ステップは、規定のグリットサイズ未満の粒子を除去するステップであり得る。好ましくは、除去はこの場合、分離によって行われる。

【0057】

更なる調製ステップは、廃棄物粉末3a又は結果として生成される粉末の化学組成を選択的に変更するステップであり得る。好ましくは、化学組成の選択的変更はこの場合、酸化物を還元することによって行われる。

30

【0058】

更なる調製ステップは、廃棄物粉末3a又は結果として生成される粉末の粒子の周囲の雰囲気組成を選択的に変更するステップであり得る。好ましくは、選択的変更は、この場合、雰囲気中の主ガスを変更すること及び/又は雰囲気中の水分含量を変更することによって行われる。

【0059】

更なる調製ステップは、濾過とは別に、廃棄物粉末3a又は結果として生成される粉末から汚染物質を除去するステップであり得る。好ましくは、汚染物質の除去は、汚染物質から廃棄物粉末3a又は結果として生成される粉末を分離するために、該粉末の物理的又は化学的特徴を使用して行われる。より好ましくは、廃棄物粉末3a又は結果として生成される粉末の物理的又は化学的特徴には、幾何学的形状、密度及び/又は比質量、導電率、磁化可能性、又は規定の流体媒質における溶解性が含まれる。

40

【0060】

好ましくは、特徴は、調製ステップの前後に測定される。より好ましくは、測定された特徴は記録される。より好ましくは、測定された特徴はデータセットとして電子的に記憶される。

【0061】

50

好ましくは、測定された特徴は、結果として生成される粉末に割り当てられる。より好ましくは、測定された特徴は、粉末容器上に若しくは該容器と関連して記憶されるか、又は3次元物体を製造するために結果として生成される粉末をリサイクルする間に機器の制御部に伝達される。

【0062】

好ましくは、測定された特徴は、結果として生成される粉末の使用によって生産的に製造される物体3に割り当てられる。

【0063】

いかなる時点でも、詳細には第2の取替容器20を供給装置26まで運搬する前であり、かつ、廃棄物粉末3aを第2の取替容器20内へ充填した後で、これらのステップを品質管理のために実行することができる。このように、このようなステップは、詳細には、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末の特徴を測定するステップであって、特徴は、詳細には、濾過された廃棄物粉末3aのグリット形状、グリット形状分布、化学組成、流動性又は水分含量である、測定するステップと、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末の特徴によって、詳細には、特徴が記憶されるバーコード又はRFIDチップを取替容器14、20に取り付けることによって取替容器14、20を指定するステップと、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末から微粒子を分離することによって除去するステップと、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末を、詳細には酸化物の還元による化学的調製によって調製するステップと、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末から汚染物質を除去するステップであって、磁氣的に、静電的に又はその他の方法で実行することができる、除去するステップと、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末と別の粉末とを混合するステップと、結果として生成される粉末混合物を均質化するステップとを含む。この方法又はこの方法の個々のステップは、不活性ガス雰囲気において実行してもよく、これは高反応性の粉末材料にとって特に利点である。好ましくは、吸込装置13、濾過装置19及び/又は供給装置26は、この場合、不活性ガスを供給又は排出するためのポートを有する。

【0064】

例えばバーコード又はRFIDチップに記憶される廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末の特徴は、製造装置に伝達することができる。更に、製造装置に伝達される特徴は、物体3に割り当てられることができる。制御ユニット11は、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末の測定された特徴に従って、3次元物体3の製造に関するパラメータを変更することができる。

【0065】

本発明は、以下の利点を提供する。

【0066】

取替容器14、20を有するとともに製造装置とは別個に設けられる吸込装置13及び濾過装置19によって、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末の品質管理が可能になり、これは、費用効率的にかつ柔軟に顧客の欲求に適合することができる。

【0067】

交換可能なホース15、17、24は容易に交換又は洗浄することができる。したがって、ホース15、17、24を交換又は洗浄した後で、様々な製造装置に対して同じ濾過装置19及び同じ吸込装置13を使用することが可能であり、様々な製造装置は、更に、様々な粉末材料を使用することが可能である。

【0068】

供給装置26の交換可能なノズルは、ブリーダ容器の中身を空にすること(drainng)、ワークからの粉末の除去、別個の粉末容器の搬送等のような様々な機能を可能にする

10

20

30

40

50

。

【0069】

取替容器は、品質管理のための粉末の分類及び情報管理を可能にする。更に、運搬並びに異なる粉末の混合及び均質化が簡略化される。

【0070】

本発明の範囲又は保護は、上述の実施形態によって限定されるのではなく、更なる変更及び変形が添付の特許請求の範囲によって規定される範囲内にある場合、それらの変更及び変形を包含するものである。

【0071】

好ましくは、第1の取替容器14は、第2の取替容器20と同じように構成される。しかしながら、これは本発明にとって必須ではないため、取替容器14、20は互いに異なってもよい。

10

【0072】

レーザー7の代わりに、電子ビームのようなエネルギー粒子放射を用いてもよい。粉末3aがレーザー焼結されることは必須ではなく、粉末3aはレーザーによって溶融されてもよい。

【0073】

このシステムにおいて述べられる構成要素は任意に組み合わせることができる。例えば、吸込装置を濾過装置に一体化させることができる。濾過装置も供給装置に一体化させることができる。

20

【0074】

製造装置からの粉末の除去は、この実施形態の吸込装置によって行われる。代替的に、粉末の除去は、粉末を吹き出して回収すること、又は粉末をその粉末自身の重力によって流出させることにより行ってもよい。

【0075】

加圧空気の代わりに、吸込装置は、真空によって又は電氣的に動作させることもできる。

。

【0076】

粉末の調製は、濾過された廃棄物粉末3aに適用されるだけでなく、新しい粉末又は濾過されていない粉末にも適用することができる。

30

【0077】

濾過された廃棄物粉末3aからの微粒子の除去は、二重ストレーナーによって行うことができ、粗い部分は二重ストレーナーの上に残り、細かい部分が二重ストレーナーの下に堆積する。濾過された廃棄物粉末3aは、それらの間から引き出される。

【0078】

個々のステップは、オプションで、不活性ガス雰囲気において、要するに保護ガスを用いて実行することができる。

【0079】

製造装置は、レーザー焼結装置に限定されるのではなく、3Dプリントのような層毎に生成する方法を適用する任意の製造装置とすることができる。

40

【0080】

3次元物体3を生産的に製造する製造装置からの廃棄物粉末3aをリサイクルする方法が開示されており、この方法では、廃棄物粉末3aを濾過すること又は廃棄物粉末3aと別の粉末とを混合することに加えて、結果として生成される粉末の特徴を変更する更なる調製ステップが実行される。更なる調製ステップは、濾過とは別に、別のステップによって廃棄物粉末3a又は結果として生成される粉末から汚染物質を除去することを含み、汚染物質を除去することは、汚染物質から廃棄物粉末3a又は結果として生成される粉末を分離するために該粉末の物理的又は化学的特徴を使用して行われる。好ましくは、物理的又は化学的特徴には、幾何学的形態、密度及び/又は比質量、導電率、磁化可能性、又は規定の流体媒質における溶解性が含まれる。

50

【 0 0 8 1 】

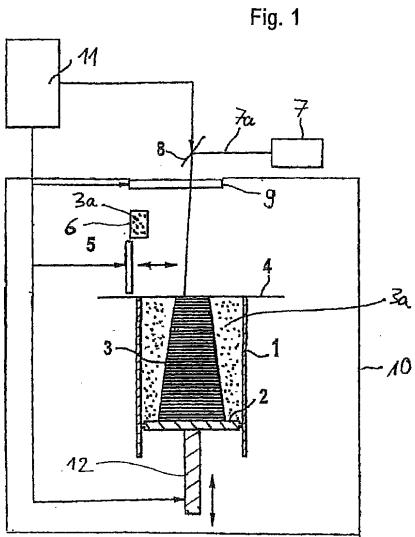
3次元物体3を生産的に製造する製造装置からの廃棄物粉末をリサイクルするシステムが開示されており、このシステムは、上述の方法のいずれか1つを実行する。このシステムは、支持部又はそれまでに施された層上に粉末状材料を層毎に施して物体3に対応する複数の場所でのエネルギー放射によって粉末状材料を固化させる製造装置と、第1の取替容器14を有する吸込装置13とを更に備え、このシステムでは、吸込装置13は、固化されていない廃棄物粉末3aを製造装置から吸い込み、吸込装置13は製造装置とは別個に設けられる。好ましくは、このシステムは、製造装置とは別個に設けられると共に(第1の取替容器14から供給される)廃棄物粉末3aを濾過し、その廃棄物粉末3aを第2の取替容器20に供給する濾過装置19を更に備える。第2の取替容器20は、製造装置とは別個に設けられる。好ましくは、吸込装置13は、ベンチュリノズル16を有する加圧空気吸込器(sucker)とプレフィルターとを備える。好ましくは、濾過装置19は、振動式のストレーナー21とストレーナーの詰まりを防止する付加的な超音波発生器とを備える。好ましくは、このシステムは、製造装置とは別個に設けられ、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末を製造装置に供給する供給装置26を更に備える。好ましくは、供給装置26は、交換可能なノズルを備える。好ましくは、吸込装置13、濾過装置19及び/又は供給装置26は内蔵型計重機を備える。好ましくは、このシステムは、少なくとも1つの取替容器14、20を吸込装置13、濾過装置19又は供給装置26に接続する少なくとも1つの交換可能なホース17、24と、少なくとも1つの取替容器14、20をホース17、24に防塵すなわち気密様式に接続するクイックコネクター18、25と、少なくとも1つのホース17、24を吸込装置13、濾過装置19又は供給装置26に防塵すなわち気密様式に接続するホースクランプ又はクイックコネクターとを更に備える。好ましくは、このシステムは、第1の取替容器14及び/又は第2の取替容器20を運搬する運搬装置28を更に備える。好ましくは、運搬装置28は少なくとも1つのアダプター30、32を備え、運搬装置28は、第1の取替容器14及び/又は第2の取替容器20、並びに製造装置に取り付けられることになる基板プレート又はクランプシステムを運搬するのに適しており、製造装置において3次元物体3が製造されることになる。好ましくは、このシステムは、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末から微粒子を分離することによって除去する装置を更に備える。好ましくは、このシステムは、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末を、詳細には酸化物の還元による化学的調製によって調製する装置を更に備える。好ましくは、このシステムは、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末から汚染物質を除去する装置を更に備える。好ましくは、このシステムは、廃棄物粉末3a、結果として生成される粉末、調製済み粉末、又は新しい粉末と別の粉末とを混合する装置を更に備える。

10

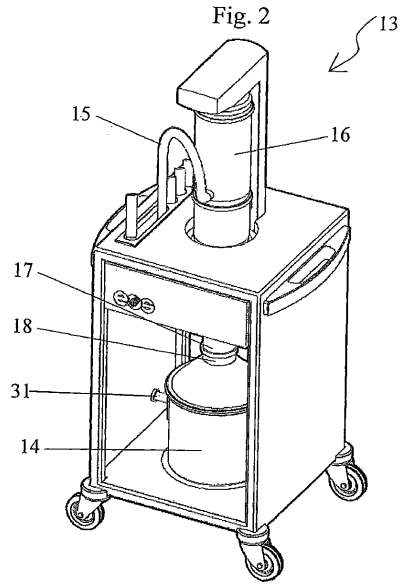
20

30

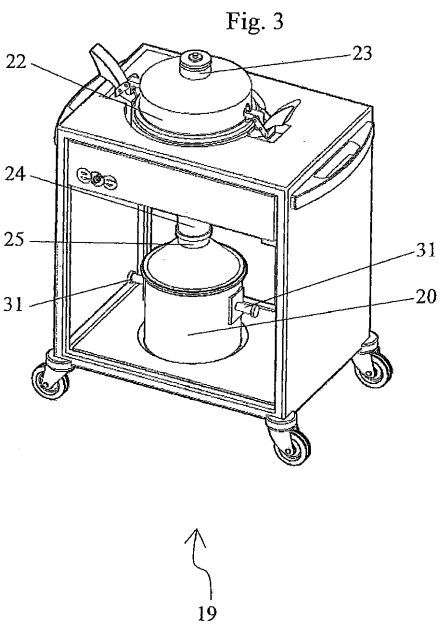
【 図 1 】



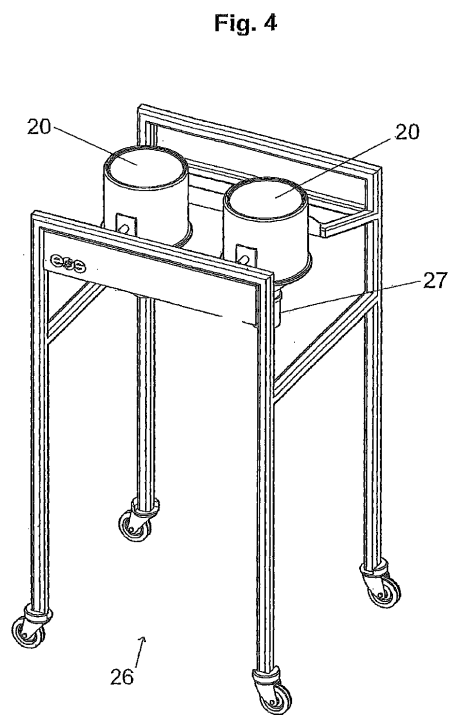
【 図 2 】



【 図 3 】

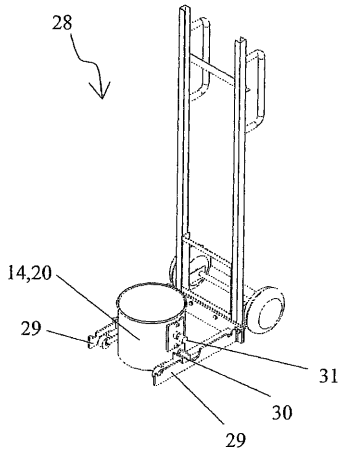


【 図 4 】



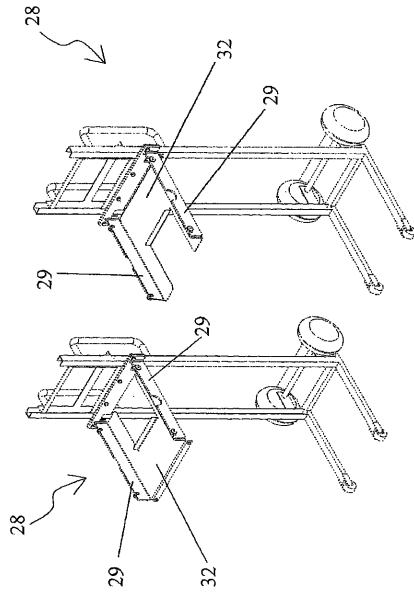
【 図 5 】

Fig. 5



【 図 6 】

Fig. 6



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/000333

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 B29B G06Q		
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 practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 201 07 262 U1 (EOS ELECTRO OPTICAL SYST [DE]) 30 August 2001 (2001-08-30) cited in the application	1, 3, 4, 12
Y	page 10, lines 3-9 page 5, lines 12-16 page 7, lines 27-30 figure 1	2, 7-11, 13-15
X	US 2008/060330 A1 (DAVIDSON THOMAS [US] ET AL) 13 March 2008 (2008-03-13)	1, 6, 12
Y	page 6, paragraph [0075] figure 1 page 5, paragraph [0069] * abstract	7-11, 13-15
-/-		
<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 *E* earlier document 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		Date of mailing of the international search report
27 October 2010		08/11/2010
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 Gasner, Benoit

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/000333

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 05 504 A1 (EOS ELECTRO OPTICAL SYST [DE]) 14 August 2002 (2002-08-14)	1,5,12,16
Y	column 1, paragraph [0004] column 3, paragraph [0025] column 2, paragraph [0017]	7-11, 13-15
Y	WO 97/29148 A1 (DTM CORP [US]) 14 August 1997 (1997-08-14) page 11, lines 9-17	2
Y	EP 1 700 686 A2 (3D SYSTEMS INC [US]) 13 September 2006 (2006-09-13) page 7, lines 2-4	7-9,13
Y	THOMAS MATTES: "EOS International User Meeting 2008 - Product News Polymere Laser-Sintering" INTERNET CITATION 15 April 2008 (2008-04-15), XP002590006 [retrieved on 2010-06-30] page 25	7-9,13
Y	WO 03/058505 A1 (KIMBERLY CLARK CO [US]) 17 July 2003 (2003-07-17) page 28, paragraph [0113] - page 29	10,11, 14,15
Y	EP 1 486 317 A1 (BOEING CO [US]) 15 December 2004 (2004-12-15) page 6, paragraph [0034] figure 3	10,11
A	T.J. Gornet, K.R. Davis, Dr T.L. Starr, K.M. Mulloy: "Characterization of selective laser sintering materials to determine process stability" Speed engineering School, University of Louisville 31 December 2002 (2002-12-31), XP002597405 Retrieved from the Internet: URL: http://utwired.engr.utexas.edu/lff/symposium/preceedingsArchive/Manuscripts/2002/2002-62-Gornet.pdf [retrieved on 2010-08-18] the whole document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/000333

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20107262	U1	30-08-2001	NONE
US 2008060330	A1	13-03-2008	CN 101495294 A 29-07-2009 EP 2024168 A2 18-02-2009 JP 2009538226 T 05-11-2009 KR 20090014395 A 10-02-2009 US 2008006958 A1 10-01-2008 US 2008006334 A1 10-01-2008 US 2008047628 A1 28-02-2008 WO 2007139938 A2 06-12-2007
DE 10105504	A1	14-08-2002	WO 02062560 A1 15-08-2002 EP 1358059 A1 05-11-2003 JP 4007914 B2 14-11-2007 JP 2004524995 T 19-08-2004 US 2006204603 A1 14-09-2006 US 2005074550 A1 07-04-2005
WO 9729148	A1	14-08-1997	AU 2262297 A 28-08-1997 CA 2244754 A1 14-08-1997 EP 0879261 A1 25-11-1998 JP 3989552 B2 10-10-2007 JP 2000504642 T 18-04-2000 US 5817206 A 06-10-1998
EP 1700686	A2	13-09-2006	DE 102006010928 A1 30-11-2006 JP 2006248231 A 21-09-2006 US 2006214335 A1 28-09-2006 US 2009169664 A1 02-07-2009
WO 03058505	A1	17-07-2003	AU 2002360801 A1 24-07-2003 EP 1468379 A1 20-10-2004 US 2003150909 A1 14-08-2003
EP 1486317	A1	15-12-2004	JP 2005002472 A 06-01-2005 US 2004254665 A1 16-12-2004 US 2009326706 A1 31-12-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/000333

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B29C67/00 ADD.		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B29C B29B G06G		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 201 07 262 U1 (EOS ELECTRO OPTICAL SYST [DE]) 30. August 2001 (2001-08-30) in der Anmeldung erwähnt	1, 3, 4, 12
Y	Seite 10, Zeilen 3-9 Seite 5, Zeilen 12-16 Seite 7, Zeilen 27-30 Abbildung 1	2, 7-11, 13-15
X	US 2008/060330 A1 (DAVIDSON THOMAS [US] ET AL) 13. März 2008 (2008-03-13)	1, 6, 12
Y	Seite 6, Absatz [0075] Abbildung 1 Seite 5, Absatz [0069] * Zusammenfassung	7-11, 13-15
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
27. Oktober 2010		08/11/2010
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Gasner, Benoit

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Internationales Aktenzeichen
 PCT/EP2010/000333

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 101 05 504 A1 (EOS ELECTRO OPTICAL SYST [DE]) 14. August 2002 (2002-08-14)	1, 5, 12, 16
Y	Spalte 1, Absatz [0004] Spalte 3, Absatz [0025] Spalte 2, Absatz [0017]	7-11, 13-15
Y	WO 97/29148 A1 (DTM CORP [US]) 14. August 1997 (1997-08-14) Seite 11, Zeilen 9-17	2
Y	EP 1 700 686 A2 (3D SYSTEMS INC [US]) 13. September 2006 (2006-09-13) Seite 7, Zeilen 2-4	7-9, 13
Y	THOMAS MATTES: "EOS International User Meeting 2008 - Product News Polymere Laser-Sintering" INTERNET CITATION 15. April 2008 (2008-04-15), XP002590006 [gefunden am 2010-06-30] Seite 25	7-9, 13
Y	WO 03/058505 A1 (KIMBERLY CLARK CO [US]) 17. Juli 2003 (2003-07-17) Seite 28, Absatz [0113] - Seite 29	10, 11, 14, 15
Y	EP 1 486 317 A1 (BOEING CO [US]) 15. Dezember 2004 (2004-12-15) Seite 6, Absatz [0034] Abbildung 3	10, 11
A	T.J. Gornet, K.R. Davis, Dr T.L. Starr, K.M. Mulloy: "Characterization of selective laser sintering materials to determine process stability" Speed engineering School, University of Louisville 31. Dezember 2002 (2002-12-31), XP002597405 Gefunden im Internet: URL: http://utwired.engr.utexas.edu/1ff/symposium/preceedingsArchive/Manuscripts/2002/2002-62-Gornet.pdf [gefunden am 2010-08-18] das ganze Dokument	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/000333

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20107262	U1	30-08-2001	KEINE
US 2008060330	A1	13-03-2008	CN 101495294 A 29-07-2009 EP 2024168 A2 18-02-2009 JP 2009538226 T 05-11-2009 KR 20090014395 A 10-02-2009 US 2008006958 A1 10-01-2008 US 2008006334 A1 10-01-2008 US 2008047628 A1 28-02-2008 WO 2007139938 A2 06-12-2007
DE 10105504	A1	14-08-2002	WO 02062560 A1 15-08-2002 EP 1358059 A1 05-11-2003 JP 4007914 B2 14-11-2007 JP 2004524995 T 19-08-2004 US 2006204603 A1 14-09-2006 US 2005074550 A1 07-04-2005
WO 9729148	A1	14-08-1997	AU 2262297 A 28-08-1997 CA 2244754 A1 14-08-1997 EP 0879261 A1 25-11-1998 JP 3989552 B2 10-10-2007 JP 2000504642 T 18-04-2000 US 5817206 A 06-10-1998
EP 1700686	A2	13-09-2006	DE 102006010928 A1 30-11-2006 JP 2006248231 A 21-09-2006 US 2006214335 A1 28-09-2006 US 2009169664 A1 02-07-2009
WO 03058505	A1	17-07-2003	AU 2002360801 A1 24-07-2003 EP 1468379 A1 20-10-2004 US 2003150909 A1 14-08-2003
EP 1486317	A1	15-12-2004	JP 2005002472 A 06-01-2005 US 2004254665 A1 16-12-2004 US 2009326706 A1 31-12-2009

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 シェラベアー, ミハエル
ドイツ連邦共和国, 8 2 1 5 2 クライリンク, フランツ - シュトラッセ 1 9 ペー

(72)発明者 バヴリクツェック, スヴェン
ドイツ連邦共和国, 8 2 2 0 5 ギルヒンク, キルトラヒンゲルシュトラッセ 2 6

(72)発明者 マイヤー, ホルスト
ドイツ連邦共和国, 8 2 1 5 2 ブラネック, ケトラーシュトラッセ 7

Fターム(参考) 4D004 AA16 AA50 AB10 BA10 CA07 CA09 CA12 CA37 CA41 CB04
CB42 CB43 CB50 CC03 DA01 DA04 DA09 DA16
4F213 AA50 AC04 AR12 WA25 WB01 WL22 WL67 WL96 WW45