

(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2011-506148

(P2011-506148A)

(43) 公表日 平成23年3月3日(2011.3.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 33/60 (2006.01)	B 2 9 C 33/60	4 E 0 9 2
B 2 9 C 33/38 (2006.01)	B 2 9 C 33/38	4 F 2 0 2
B 2 2 C 1/00 (2006.01)	B 2 2 C 1/00	B
B 2 2 C 1/10 (2006.01)	B 2 2 C 1/00	G
	B 2 2 C 1/10	D
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願2010-538487 (P2010-538487)
 (86) (22) 出願日 平成20年12月19日 (2008.12.19)
 (85) 翻訳文提出日 平成22年8月17日 (2010.8.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2008/010971
 (87) 国際公開番号 W02009/083201
 (87) 国際公開日 平成21年7月9日 (2009.7.9)
 (31) 優先権主張番号 102007063552.6
 (32) 優先日 平成19年12月21日 (2007.12.21)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 102008015966.2
 (32) 優先日 平成20年3月20日 (2008.3.20)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 510171760
 アシュラント ズュートヘミー ケルンフ
 ェシュト ゲゼルシャフト ミット ベシ
 ュレンクテル ハフツング
 ドイツ連邦共和国 4 0 2 7 1 ヒルデン
 ライスホルツシュトラッセ 1 6 - 1 8
 (74) 代理人 110000109
 特許業務法人特許事務所サイクス
 (72) 発明者 ゲッベルト クリスチャン
 ドイツ連邦共和国 3 8 8 8 9 ブランケ
 ンブルク レーベッケシュトラッセ 2 ア
 ー

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鑄造目的の鑄型の製造

(57) 【要約】

微粒子の耐火材料およびバインダーから構成される、鑄造目的の鑄型、特に、マスク鑄型、砂質土コア、およびそれらの部材の製造方法が記載される。少なくとも1つの有機ケイ素成分を含む組成物が使用前に適用される部材を有する装置が、いずれの場合にも使用される。さらに、鑄造目的の鑄型を製造するための組成物の使用、および対応する装置が記載される。装置は有機ケイ素の層またはコーティングが施されている少なくとも1つの部材を有することを特徴とする。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

鑄造目的の鑄型、特に、マスク鑄型、砂質土コア、およびそれらの部材の製造方法であって、

微粒子の耐火材料およびバインダーを含む組成物が中空のモデルに導入され、
前記の中空のモデルの内部空洞は、製造される鑄型または製造される鑄型部材の全表面の輪郭を決定し、

前記モデルは、製造された鑄型の除去を可能にするため互いに分離し得る少なくとも 2 つの部材からなる製造方法において、

少なくとも一つの有機ケイ素成分および好ましくは少なくとも一つの溶媒を含有する組成物を、使用前に、前記分離可能部材の少なくとも 1 つに適用することを特徴とする製造方法。

10

【請求項 2】

- 微粒子の耐火材料およびバインダーを含有する組成物を、少なくとも一つの供給口を通して、内部空洞内へ導入する工程、
- バインダーを硬化する工程、および
- 鑄型を除去する工程

を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

有機ケイ素成分を含む前記組成物を、内部空洞壁が部分的に、または完全に、前記組成物の層で覆われるような方法で適用することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の方法。

20

【請求項 4】

有機ケイ素成分を含む前記組成物を、前記内部空洞内への導入のあとで硬化することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記組成物の硬化が、熱的に、特に 20 ~ 300 、好ましくは 30 ~ 200 の範囲の温度で実施されることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記組成物の硬化が、電磁放射、特に、UV および / または IR 領域の電磁放射によって実施されることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

30

【請求項 7】

前記の微粒子の耐火材料が、砂であり、特にケイ砂であることを特徴とする先行する請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】

少なくとも一つの有機ケイ素成分および好ましくは少なくとも一つの溶媒を含有する組成物の、鑄造目的の鑄型およびその部材の製造、特に、マスク鑄型および砂質土コアの製造のための、特に、請求項 1 に記載の方法における使用。

【請求項 9】

前記の少なくとも一つの有機ケイ素成分が、架橋可能なシラン、シロキサン、およびケイ素化合物からなる群の少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の使用。

40

【請求項 10】

前記組成物が少なくとも一つのアルコキシシラン、特に、トリメチルエトキシシランまたはトリメチルメトキシシラン等のアルキルアルコキシシランを含むことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の使用。

【請求項 11】

前記の少なくとも一つの有機ケイ素成分が、ハロゲン含有、特に、フッ素含有側鎖を有する少なくとも一つのシラン、好ましくは、ハロゲン含有、特にフッ素含有側鎖を有する少なくとも一つのアルコキシシラン、特に少なくとも一つのアルキルアルコキシシランを含むことを特徴とする請求項 8 ~ 10 のいずれかに記載の使用。

50

【請求項 1 2】

前記のハロゲン含有側鎖を有する少なくとも 1 つのシランが、トリデカフルオロ-1,1,2,2-テトラヒドロオクチル-1-トリエトキシシランであることを特徴とする請求項 1 1 に記載の使用。

【請求項 1 3】

前記組成物が、有機ケイ素の性質を備えていない、少なくとも 1 つのさらなる架橋可能な有機成分、特にポリエステル成分を、前記の少なくとも 1 つの有機ケイ素成分に加えて含むことを特徴とする請求項 8 ~ 1 2 のいずれかに記載の使用。

【請求項 1 4】

前記の少なくとも 1 つの有機ケイ素成分および前記の少なくとも 1 つのさらなる架橋可能な有機成分が、前記組成物中、シリコンポリエステル樹脂として存在することを特徴とする請求項 1 3 に記載の使用。

10

【請求項 1 5】

前記組成物が、少なくとも 1 つの離型剤、特に少なくとも 1 つの離型油を有することを特徴とする請求項 8 ~ 1 4 のいずれかに記載の使用。

【請求項 1 6】

前記組成物が、線状または分枝状ポリシロキサン、特に、式 $\text{RO}-(\text{R}'_2\text{Si}-\text{O})_n-\text{R}$ のポリシロキサンであって、ここで R および R' は、互いに独立して、1 ~ 8 個の炭素原子を有するアルキル基または 6 ~ 20 個の炭素原子を有する芳香族基であるポリシロキサンを、離型剤として有することを特徴とする請求項 1 5 に記載の使用。

20

【請求項 1 7】

前記組成物が、無機粒子、特にナノサイズ範囲の粒子サイズを有する粒子を有することを特徴とする請求項 8 ~ 1 6 のいずれかに記載の使用。

【請求項 1 8】

前記粒子がケイ酸塩粒子であることを特徴とする請求項 1 7 に記載の使用。

【請求項 1 9】

前記組成物が、架橋剤として好適な成分を少なくとも 1 つ有することを特徴とする請求項 8 ~ 1 8 のいずれか一項に記載の使用。

【請求項 2 0】

前記組成物が、架橋剤としてトリエトキシシラン (TEOS) を有することを特徴とする請求項 1 9 に記載の使用。

30

【請求項 2 1】

前記組成物が、少なくとも 1 つの触媒、特に少なくとも 1 つの縮合触媒を有することを特徴とする請求項 8 ~ 2 0 のいずれかに記載の使用。

【請求項 2 2】

前記組成物が、触媒として、少なくとも 1 つの酸、特に、塩酸および / または硫酸を有することを特徴とする請求項 2 1 に記載の使用。

【請求項 2 3】

前記組成物が、少なくとも 1 つの有機溶媒を有することを特徴とする請求項 8 ~ 2 2 のいずれかに記載の使用。

40

【請求項 2 4】

鑄造目的の鑄型、特にマスク鑄型または砂質土コアを製造する装置であって、有機ケイ素層またはコーティングが施されている、少なくとも 1 つの部材を有することを特徴とする装置。

【請求項 2 5】

前記の層またはコーティングが、少なくとも 1 つの有機ケイ素成分および好ましくは少なくとも 1 つの溶媒を含有する組成物から製造されていることを特徴とする請求項 2 4 に記載の装置。

【請求項 2 6】

前記の層またはコーティングが、 $1\text{ }\mu\text{m} \sim 100\text{ }\mu\text{m}$ 、特に $1\text{ }\mu\text{m} \sim 20\text{ }\mu\text{m}$ の範囲の厚

50

さであることを特徴とする請求項 2 4 または 2 5 に記載の装置。

【請求項 2 7】

前記の少なくとも 1 つの部材が、少なくとも部分的に、好ましくは完全に、金属および／またはプラスチックよりなることを特徴とする請求項 2 4 ~ 2 6 のいずれかに記載の装置。

【請求項 2 8】

前記の層またはコーティングが、無機粒子が埋め込まれている有機ケイ素マトリックスを有することを特徴とする請求項 2 4 ~ 2 7 のいずれかに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0 0 0 1】

本発明は、鑄造目的の鑄型の製造方法に関し、特に、マスク鑄型、砂質土コアおよびその部材、およびこの方法における使用に好適な組成物および装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

鑄造技術において、特に、微粒子の耐火材料およびバインダーから製造し得る、耐熱性鑄型が求められている。

【0 0 0 3】

鑄造目的で使用される鑄型は、しばしばクローニング法（発明者ヨハネス・クローニング(Johannes Croning)に由来）によって製造し得る、マスク鑄型である。一般に、マスク鑄型は二つの部分から構成され、それらを共に設置する場合、モデルの輪郭に対応する鑄型材料シェルを形成する。マスク鑄型およびその部材は、好ましくは、加熱モデリング装置を使用して、砂と合成樹脂との混合物から製造する。混合物は、中空のモデルに導入されるが、そのモデルの内部空洞は、製造される鑄型または製造される鑄型部材の全表面の輪郭を決定する。成型時の熱の作用の結果、合成樹脂バインダーが硬化して、好ましくは厚さが薄い、自立するマスク様鑄型を形成するが、この鑄型は、鑄造される製品の外側輪郭を画定する。続く鑄造工程において、この鑄型は、例えば粒状物質で裏込めされ得る。

20

【0 0 0 4】

鑄造製品の内部に空洞を作るため、鑄型内に配置し得、外形が鑄造される製品の内側輪郭に対応するコアが必要である。従って、コアは、鑄型の構成要素であり得る。鑄造後、コアは鑄造製品から再び除かれ（溶出され）得る。

30

【0 0 0 5】

マスク鑄型の様に、コアは通常、微粒子の耐熱材料およびバインダーより製造される。例えば、コアシューティング過程において、バインダーと混合した砂（中子砂として知られている）は、規定圧力下および規定温度でコアボックス（一般に、使用の間、製造されるコアの形状を有する鑄型空洞として知られる、少なくとも一つの内側空洞を包み込む、鑄型または鑄型部分の二つの部材から成る装置）中に導入し得る。バインダーの硬化後、完成したコア（組成に基づいて、通常、砂質土コアと呼ばれる）は、コアボックスから除去され、意図された目的に使用し得る。

【0 0 0 6】

40

鑄造金属製品の製造において、液体金属と鑄型との化学反応は起きてはならないので、マスク鑄型とコアは通常、非常に高品質の材料、例えば、純粋なケイ砂から作らなければならない。材料の粒子の大きさは、好ましくは、鑄造製品の表面があまり粗くならないように選択される。

【0 0 0 7】

一般に、バインダーとしては、液体フェノール系、フランおよびアミノ樹脂（またはそれらの組み合わせ）等の有機バインダーが使用される。ステアリン酸アンモニウム等の硬化剤の添加により、好適な微粒子の耐火材料との混合物は、非常に短時間に 200 ~ 270 の範囲の温度で硬化し得る。しかし、最近では、無機バインダーの使用範囲が拡大している。このタイプの可能なバインダーは、特に、水ガラス、硫酸マグネシウム、リン酸ナト

50

リウム、粘土、モンモリロナイト、海緑石、カオリン、エアロゲル、セメントまたは石こうプラスターである。加えて、層状鉱物、特に層状ケイ酸塩もまた、無機バインダーとして好適である。

【0008】

しかし、有機バインダーを使用する場合、および、無機バインダーを使用する場合の両者で、問題が頻発する。従って、微粒子の耐火材料とバインダーとの混合物の、上記内部空洞壁への付着がしばしば起きる。やがて、より厚い固化材料が形成され、鋳型に誤差を生むが、これは後に、出来上がった鋳造製品に反映されてしまう。

【0009】

このような接着材料または固化材料は「クイックパッド(Quickpad)」によって回避し得ることが知られている。クイックパッドは、例えばテフロン層を基礎とし得る、抗接着ステッカーである。これは、内部空洞内に手作業で貼り、効果が減弱した場合は再度除去して取り替えなければならず、出費が比較的多くなる。加えて、内部空洞の輪郭が非常に複雑な領域では使用が不可能な場合もあるため、このようなクイックパッドは、限られた場合に使用できるのみである。さらに、クイックパッドは、熱安定性が限られており、従って、熱硬化工程に使用するの是不適切である。

【0010】

クイックパッド(Quickpad)の代替として、使い捨ての離型剤、特にワックスベースのものを使用し得ることが知られている。このような離型剤は、内部空洞壁上に液体フィルムを形成する。しかし、微粒子の耐火材料とバインダーとの混合物は、中空モデルおよび中子鋳型に入った時にしばしば高圧下であり、ゆえに離型剤が機械的に洗い落とされるため、離型剤は臨界領域において、しばしば効果が現れない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明の目的は、鋳造目的の鋳型、特にマスク鋳型およびコアを製造するための改良された工業用溶液であって、上記の問題を起こさないものを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

この目的は、請求項1の特徴を有する、鋳造目的の鋳型の製造方法、請求項8の特徴を有する使用、および請求項24の特徴を有する装置によって達成される。本発明の方法の好ましい態様は、従属項2～7に規定される。本発明にかかる使用および本発明の装置の好ましい態様は、従属項9～23および25～28に含まれ得る。いくつかの好ましい特長は、本発明の上記の課題の一つの記載においてのみ、以下で詳細に説明され得る。しかし、対応する説明は、やはり本発明の全ての課題に適用することを意図するものである。ここで、全請求項の表現は、参照することにより本明細書に援用される。

【0013】

本発明の方法は、鋳造目的の鋳型の製造、特に好ましくは、マスク鋳型、コア（特に砂質土コア）およびそれらの部材の製造に役立つ。従って、本発明の方法は、鋳造される製品の外側輪郭を画定する鋳型および空洞（コア）の創出に使用し得る鋳型の、両者の製造を可能にする。

【0014】

本方法において、微粒子の耐火材料およびバインダーを含む組成物は、中空のモデルに導入され、特に吹き入れられる。導入後、一般に、バインダーは直ちに硬化され、製造された鋳型を取り出し得る。中空のモデルの内部空洞またはその形状は、製造される鋳型または製造されるコアの全表面の輪郭を決定する。鋳型はそれ自体、鋳型の除去を可能にするための、互いに分離し得る少なくとも2つの部材からなる。砂質土コアの製造のため、当業者に適宜知られている通り、慣用の鋳型箱枠または慣用の鋳型枠を使用することが好ましい。

【0015】

10

20

30

40

50

本発明の鑄造目的の鑄型の製造方法は、特に、少なくとも一つの有機ケイ素成分および好ましくは少なくとも一つの溶媒を含有する組成物を、使用前に、分離可能部材の少なくとも一つに適用することを特徴とする。

【0016】

本発明の鑄造目的のコアの製造方法は、好ましくは以下の工程を含む：

- 微粒子の耐火材料およびバインダーを含有する組成物（好ましくは本質的に微粒子の耐火材料およびバインダーからなる組成物）を、少なくとも一つの供給口を通して、内部空洞内へ導入する、特に吹き入れる、工程、
- バインダーを硬化する工程、および
- 鑄型を除去する工程。

10

【0017】

有機ケイ素成分を含む組成物は、好ましくは、内部空洞壁が少なくとも部分的に、好ましくは完全に、層またはコーティングで覆われるような方法で適用される。特に、前記組成物は、微粒子の耐火材料およびバインダーを含む組成物の導入の間、特に過酷な機械的圧力を受ける領域に適用され、即ち、特に、少なくとも一つの供給口と反対に位置し、従って射出の間、組成物が直接当たる領域に適用される。

【0018】

組成物は、好ましくは、スプレーまたは浸漬によって適用される。当然、それぞれの場合で好適な濃度を有する組成物を使用することが必要である。このために必要な特性および組成物の他の特性もまた、増粘剤、レオロジー添加剤等の適宜の添加剤を添加することによって調節し得る。好適な添加剤は当業者に知られており、現時点で詳細な説明を必要としない。

20

【0019】

有機ケイ素成分を含む組成物は、適用後、直ちに硬化し得る。本発明の方法において、組成物の硬化は、好ましくは熱的に、より好ましくは室温から350 °Cの範囲の温度で、特に好ましくは20 °C ~ 300 °C、特に30 °C ~ 200 °Cの範囲の温度で実施される。

【0020】

この場合、組成物は、好ましくは、熱的に架橋し得る少なくとも一つの構成要素を含む。これもまた、特に、少なくとも一つの有機ケイ素成分であり得る。

【0021】

本発明の方法の別の好ましい態様において、硬化は、電磁放射によっても実施し得る。UVおよび/またはIR領域の波長を有する放射の使用が特に好ましい。

30

【0022】

この場合、組成物は、好ましくは、放射によって架橋し得る少なくとも一つの成分を含む。従って、例えば、少なくとも一つの有機ケイ素成分は、放射によって架橋し得る側鎖（特に、エチレン二重結合を有する鎖）を有し得る。

【0023】

原理的には、硬化は、熱および放射の使用の両者によって実施することも可能である。従って、熱的に架橋し得る成分および放射によって架橋し得る成分は、両者とも組成物中に存在し得るが、この場合、すべての成分が有機ケイ素成分である必要はない。従って、例えば、ポリエステル樹脂も、組成物の成分として好ましいものであり得る。

40

【0024】

このように製造される有機ケイ素層またはコーティングは、優れた開放機能を有し、微粒子の耐火材料およびバインダーを含む組成物の、内部空洞の少なくとも臨界壁領域との直接的接触を効果的に防ぐ。従って、層またはコーティングもまた、開放層と呼ばれ得る。これは、非湿潤性が高い。加えて、特に、非常に高い耐摩耗性および非常に良好な接着性によって特徴付けられる。

【0025】

微粒子の耐火材料は、特に好ましくは砂であり、特にケイ砂である。

【0026】

50

微粒子の耐火材料のバインダーとして、冒頭に記載した有機バインダーを使用することが可能である。しかし、任意に1つ以上の有機バインダーと組み合わせた、無機バインダーを使用することも可能である。可能な無機バインダーは、特に、水ガラス、硫酸マグネシウム、リン酸ナトリウム、粘土、モンモリロナイト、海緑石、カオリン、エアロゲル、セメント、石こうプaster、層状ケイ酸塩等の層状鉱物、および記載した成分の組み合わせである。

【0027】

上記の通り、本発明は、少なくとも1つの有機ケイ素成分および好ましくは少なくとも1つの溶媒を含有する組成物の、鑄造目的の鑄型およびその部材の製造のための使用、特に、本発明の鑄造目的の鑄型の製造方法における使用をも包含する。

10

【0028】

少なくとも1つの有機ケイ素成分は、好ましくは架橋可能な成分であり、従って、照射および/または加熱に際し、互いに反応し得る化合物を含む。特に好ましくは、シランまたはシロキサンまたは架橋可能なケイ素化合物を含む。シランおよびシロキサンまたはケイ素の組み合わせもまた、使用し得る。

【0029】

本発明では、特に好適なシランは、アミノシラン、エポキシシランおよびメタクリルオキシシランおよびイソシアネートシラン等の有機官能性シランである。好ましい態様において、メタクリルオキシシランは、特に、上述した通りの、例えばUV照射によって硬化し得る、放射線で架橋可能なシランである。

20

【0030】

好適なシロキサンおよびケイ素は、例えば、特に、ポリジアルキルシロキサン（特にポリジメチルシロキサン）、ポリ有機シロキサン、エポキシシリコーンおよびポリエステルシリコーン等のポリシロキサンである。これらはそれぞれ、架橋可能な基を有するべきである。架橋可能な基は、例えば、縮合反応し得る遊離ヒドロキシ基等の基、または、例えば、遊離ヒドロキシ基を形成し得るアルコキシ基であり得る。

【0031】

さらに、組成物がさらなる有機ケイ素成分を有することが好ましい場合があり、特に、アルコキシシランが存在することが好ましい。特に好ましいアルコキシシランの中で、トリメチルエトキシシランまたはトリメチルメトキシシラン等のアルキルアルコキシシランを特筆し得る。

30

【0032】

従って、要約すると、本発明に使用し得る組成物は、好ましい態様において、少なくとも1つの上記した架橋可能な有機ケイ素化合物、およびさらに少なくとも1つのアルコキシシランを含有する。

【0033】

さらに、該組成物は、ハロゲン含有、好ましくはフッ素含有側鎖を有する少なくとも1つのシランを、特に少なくとも1つの架橋可能な有機ケイ素成分として、含有し得る。これは、特に好ましくはハロゲン含有、特にフッ素含有側鎖を有するアルコキシシランであり、特に好ましくはトリデカフルオロ-1,1,2,2-テトラヒドロオクチル-1-トリエトキシシランである。

40

【0034】

このようなハロゲン含有側鎖を有するシランおよびアルキルアルコキシシランを含有する組成物は、実施例に記載される。

【0035】

少なくとも1つの架橋可能な有機ケイ素成分とは別に、本発明に使用し得る組成物は、有機ケイ素の性質を備えていない、少なくとも1つのさらなる架橋可能な有機成分、特にポリエステル成分も含み得る。

【0036】

特に好ましい態様において、少なくとも1つの架橋可能な有機ケイ素成分および少なく

50

とも１つのさらなる架橋可能な有機成分は、組成物中、シリコーンポリエステル樹脂として、組み合わせて存在する。好適なシリコーンポリエステル樹脂は、例えば、鋳型から焼成製品をより容易に外すための焼成鋳型のコーティングにも好適な、市販のポリエステル修飾メチルフェニルシリコーン樹脂である。

【００３７】

さらに、少なくとも１つの有機ケイ素成分を含む、本発明に使用し得る組成物が、１つ以上の離型剤、特に少なくとも１つの離型油(release oil)を有することが好ましい場合がある。離型剤は、好ましくは、線状または分枝状ポリシロキサンであり、特に式 $\text{RO}-(\text{R}'_2\text{Si}-\text{O})_n-\text{R}$ のポリシロキサンであって、ここでRおよびR'は、互いに独立して、１～８個の炭素原子を有するアルキル基または６～２０個の炭素原子を有する芳香族基である。

10

【００３８】

他の好ましい態様において、無機粒子、特に粒子サイズがナノメートルからミクロンの範囲である粒子もまた、少なくとも１つの有機ケイ素成分を含む組成物中に存在し得る。無機粒子の性質は重要ではなく、全てのセラミック粒子が基本的に好適である。しかし、ケイ酸塩粒子が特に好ましい。驚くべきことに、このような粒子の存在が、剥離層の耐摩耗性を有意に上昇させることが判った。

【００３９】

少なくとも１つの有機ケイ素成分を含む本発明に使用し得る組成物は、さらなる成分として、架橋剤として好適な成分を有する。慣用の架橋剤は、当業者に知られている。トリエトキシシラン(TEOS)またはトリアセトキシメチルシランを使用する本発明の場合が特に好ましい。

20

【００４０】

本発明に使用し得る組成物は、架橋剤に加えて、またはその代替として、触媒、特に少なくとも１つの縮合触媒も有し得る。これは、例えば、塩酸または硫酸等の酸であり得る。

【００４１】

上記の溶媒は、好ましくは有機溶媒であり、特に少なくとも１つのアルコール、エーテルおよび／またはエステルである。石油スピリット等の非極性溶媒も使用し得る。しかし、溶媒の性質は、本発明の目的について、原則として重要ではない。

【００４２】

鋳造目的の鋳型を製造する本発明の装置は、特に、マスク鋳型および砂質土コアの製造に好適である。これは、有機ケイ素層またはコーティング、特に硬化した有機ケイ素層またはコーティングが施されている、少なくとも１つの部材を有する。従って、本発明の装置自体が、好ましくは鋳型である。

30

【００４３】

好ましくは、層またはコーティングは、少なくとも１つの有機ケイ素成分、および好ましくは少なくとも１つの溶媒を含有する組成物から、包括的に上述した通り、製造される。

【００４４】

好ましい態様において、層またはコーティングは、厚さが $1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 、特に $1\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ の範囲である。

40

【００４５】

好ましくは、少なくとも１つの部材は、少なくとも部分的に、好ましい態様においては完全に、金属および／またはプラスチックよりなる。

【００４６】

層またはコーティングは、特に好ましくは永久的に、または少なくとも半永久的に、鋳型の少なくとも一部に結合する。好ましい態様において、結合は非常に強いため、層は、破壊することなく分離できない。好ましい態様において、層またはコーティングは、少なくとも一部の表面上で、無機粒子が埋め込まれ得る有機ケイ素マトリックスを形成する。

【００４７】

50

本発明のさらなる特徴は、従属項と組み合わせた実施例から得られる。ここで、本発明のある態様において、個々の特徴は、それぞれの場合において、それら自身から、またはそれらの複数の組み合わせとして、実現され得る。記載した好ましい態様は、単に説明のため、および、本発明をよりよく理解するためであり、あらゆる制限を成さない。

【実施例】

【0048】

実施例1：本発明に使用し得る組成物Aの製造

1000mlのフラスコ中、離型物質（例えば、型から砂糖含有ベーカリー製品を取り出すのに好適な、市販のポリエステル修飾メチルフェニルポリシロキサン樹脂）と混合したポリエステル修飾メチルフェニルポリシロキサン樹脂500g、および溶媒として酢酸メトキシプロピル500g（場合により、特に暗い群青の青で着色）を互いに混合し、混合物を室温で1時間攪拌する。所望の層の厚さにより、2:1~1:2の割合の希釈が可能である。室温で4時間攪拌した後、生成物はすぐに使用できる状態であり、スプレーにより適用し得る。

【0049】

実施例2：本発明に使用し得る組成物Bの製造

【0050】

【表1】

組成物：

原材料	%
2-プロパノール	93.8425
フッ素含有側鎖を有するシラン	2.49
TEOS（ダイナシル(Dynasyl)A） テトラエトキシシラン	2.035
トリメチルエトキシシラン	0.5775
塩酸 0.1 mol/l	1.055

【0051】

アルコールを1000mlのガラス製フラスコに入れる。激しく攪拌しながら、滴下漏斗より、フッ素含有側鎖を有するシラン（トリデカフルオロ-1,1,2,2-テトラヒドロオクチル-1-トリエトキシ-シラン）、TEOSおよびトリメチルエトキシシランを1時間にわたり連続して加える。次に、塩酸を滴下する。室温で4時間攪拌した後、加水分解産物はすぐに使用できる状態であり、適用可能である。

【0052】

実施例3：本発明に使用し得る組成物Cの製造

【0053】

【表2】

原材料	%
2-プロパノール	93.76
フッ素含有側鎖を有するシラン	2.55
コロイド状ケイ酸塩分散剤	3.59
濃硫酸	0.10

【0054】

アルコールを100mlのガラス製フラスコに入れる。激しく攪拌しながら、滴下漏斗より、フッ素含有側鎖を有するシラン（トリデカフルオロ-1,1,2,2-テトラヒドロオクチル-1-トリエトキシ-シラン）およびコロイド状ケイ酸塩分散剤（粒径約13nm、固形分30%の、イソプロパノール中のケイ酸塩分散剤）を1時間にわたり連続して加える。次に、硫酸を滴下する。室温で4時間攪拌した後、生成物はすぐに使用できる状態であり、適用可能で

ある。

【 0 0 5 5 】

実施例 4 : 組成物Aの処理

準備において、コートする部材（例えば、試験基板として、5cm×15cmの大きさのステンレススチール試験板）を好ましくはイソプロパノールで清浄する。代わりに、または加えて、部材をサンドブラストでも清浄し得る。

【 0 0 5 6 】

実施例 1 の生成物Aを、2パールで、スプレーガン（例えば、0.8ノズルを有するSATAミニジェット 4 HVLP）を用いて適用する。達成される層の厚さは3 μm ~ 75 μmの範囲内である。1 ~ 4時間にわたり、150 ~ 230 で硬化を実施する（乾燥オープン中）。

10

【 0 0 5 7 】

実施例 5 : 組成物BおよびCの処理

実施例 2 および 3 の生成物BおよびCを、布（好ましくはクリーンルーム布、例えば、テックスワイプ(Texwype)のベータワイプ(Betawype)TX 2009）を用いて適用し、塗りこむ（磨く）。温度設定は、熱風送風機を用いて200 で、1 ~ 3分間、好ましくは90秒実施するか、（乾燥オープン中）150 ~ 190 で1 ~ 4時間、好ましくは190 で2時間実施する。

【 0 0 5 8 】

実施例 6 : 自動車鑄造工場において、20の彫り込みを有するコアフラスコを生成物Aで処理した。ここで、臨界領域（コア鑄型物質のシューティングノズルの反対の場所）を該生成物で処理した。生成物を適用し、室温で24時間、硬化させた。次に、コアフラスコを大量生産において使用した。コア鑄型物質の臨界ケーキングが起こるまでの時間が3倍になり得ることがわかった。

20

【 0 0 5 9 】

実施例 7 : 鑄造工場において、衛生器具の鑄造用の外部鑄型を製造するための中空モデルの部材を、生成物Aで処理した。中空モデルの内部空洞の壁が完全に生成物の薄層でコートされるように、生成物Aを適用した。その後、生成物を室温で24時間硬化させた。次に、鑄型を大量生産に用いた。中空モデルを何度も使用した後でも、鑄型物質の臨界的ケーキングは観察されなかった。

【 0 0 6 0 】

実施例 8 : 自動車鑄造工場において、2つの彫り込みを有する金属でできた鑄型枠を、生成物Aで処理した。1つの掘り込みにおいては、臨界領域（コア鑄型物質のシューティングノズルの反対の場所）を生成物で処理した。生成物を適用し、室温で24時間硬化させた。第二の掘り込みは、クイックパッド(Quickpad)（非粘着効果を有する接着性フィルム）に接着することにより覆った。次に、鑄型を大量生産に使用した。コア鑄型物質の臨界的ケーキングが起こるまでの時間は、2つの方法で同じであることが分かった。

30

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/010971

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B29C33/64 B22C1/14		
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) B22C 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 practical, 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	US 5 601 641 A (TSE INDUSTRIES, INC.) 11 February 1997 (1997-02-11) claims 1-10; examples 1-15	1-28
X	US 6 322 850 B1 (TSE INDUSTRIES, INC.) 27 November 2001 (2001-11-27) claims 1-9; examples 1-10	1-28
X	WO 2006/044507 A (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 27 April 2006 (2006-04-27) page 9, line 1 - line 4 page 11, line 8 - line 28; claims 1-10	1-28
X	US 5 219 925 A (TSE INDUSTRIES, INC.) 15 June 1993 (1993-06-15) claims 1-11; examples 1-8	1-28
<input 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 24 März 2009		Date of mailing of the international search report 01/04/2009
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 Luethe, Herbert

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/010971

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5601641	A	11-02-1997	NONE	
US 6322850	B1	27-11-2001	NONE	
WO 2006044507	A	27-04-2006	EP 1809456 A1 KR 20070084204 A	25-07-2007 24-08-2007
US 5219925	A	15-06-1993	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/010971

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B29C33/64 B22C1/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B22C B29C

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 601 641 A (TSE INDUSTRIES, INC.) 11. Februar 1997 (1997-02-11) Ansprüche 1-10; Beispiele 1-15	1-28
X	US 6 322 850 B1 (TSE INDUSTRIES, INC.) 27. November 2001 (2001-11-27) Ansprüche 1-9; Beispiele 1-10	1-28
X	WO 2006/044507 A (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 27. April 2006 (2006-04-27) Seite 9, Zeile 1 - Zeile 4 Seite 11, Zeile 8 - Zeile 28; Ansprüche 1-10	1-28
X	US 5 219 925 A (TSE INDUSTRIES, INC.) 15. Juni 1993 (1993-06-15) Ansprüche 1-11; Beispiele 1-8	1-28

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden 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

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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 nahelegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. März 2009

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

01/04/2009

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 Beauftragter

Luethe, Herbert

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/010971

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5601641	A	11-02-1997	KEINE	
US 6322850	B1	27-11-2001	KEINE	
WO 2006044507	A	27-04-2006	EP 1809456 A1 KR 20070084204 A	25-07-2007 24-08-2007
US 5219925	A	15-06-1993	KEINE	

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, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 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, 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, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

１．テフロン

- (72)発明者 ハーニッシュ ミハエル
ドイツ連邦共和国 6 6 5 8 3 シュピーゼン エルヴェルスベルク アム ケップヒェン 2 5
- (72)発明者 ホフマン フォルカー
ドイツ連邦共和国 6 6 8 0 9 ナルバッハ ガルテンシュトラーセ 1 2
- (72)発明者 マイアー フランク
ドイツ連邦共和国 6 6 1 1 1 ザールブリュッケン マインツェルシュトラーセ 2 8
- (72)発明者 ノンニガー ラルフ
ドイツ連邦共和国 6 6 1 1 9 ザールブリュッケン ルーベンスシュトラーセ 6 2
- (72)発明者 レーゼ ヘニング
ドイツ連邦共和国 4 2 9 2 9 ヴェルメルスキルヒェン ゲーテシュトラーセ 3 3
- (72)発明者 ユント マークヌス
ドイツ連邦共和国 8 3 3 9 5 フライラッシング シュレンケンシュトラーセ 5
- (72)発明者 ブリーベ クリスチャン
ドイツ連邦共和国 4 2 4 8 9 ヴュルフラート アム シュタットパルク 2 9
- (72)発明者 シャッフエル ゲンター
ドイツ連邦共和国 4 0 5 9 7 デュッセルドルフ カーレンバッハシュトラーセ 6
- Fターム(参考) 4E092 AA02 AA14 AA34 AA55 AA56 AA57
4F202 AJ01 AJ02 AJ03 AJ09 CB01 CD08 CD22 CM41 CM42 CM46
CM63 CM66 CM69 CM82 CM83