



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.2015 Patentblatt 2015/05

(51) Int Cl.:
B05D 1/00 (2006.01) B05B 7/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13177469.7**

(22) Anmeldetag: **22.07.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Hans-Michael Hangleiter GmbH**
64853 Otzberg (Lengfeld) (DE)

(72) Erfinder:
• **Saltzmann-Tyll, Leonie**
64853 Otzberg (DE)

• **Hangleiter, Hans-Michael**
64853 Otzberg (DE)

(74) Vertreter: **Metten, Karl-Heinz**
Boehmert & Boehmert
Anwaltpartnerschaft mbB
Patentanwälte Rechtsanwälte
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(54) **Applikationsvorrichtung zur Anbringung mindestens einer sublimierbaren kondensierbaren Verbindung, insbesondere von kondensierbarem Cyclododecan, auf Oberflächen von festen Substraten bzw. Bauteilen sowie Vorrichtung zur Bestimmung der Güte, insbesondere der Oberfläche, eines festen Substrats bzw. Bauteils**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Applikationsvorrichtung zur Aufbringung mindestens einer sublimierbaren kondensierbaren Verbindung, insbesondere von kondensierbarem Cyclododecan, auf Oberflächen von festen Substraten, insbesondere auf Bauteiloberflächen, enthaltend mindestens einen beheizbaren Materialbehälter ausgelegt und geeignet zum Verflüssigen der mindestens einen sublimierbaren Verbindung, insbesondere von Cyclododecan, mit mindestens einer Einfüllöffnung für die mindestens eine sublimierbare Verbindung, insbesondere von Cyclododecan, mindestens eine Zuführleitung von mindestens einem Gas in den Materialbehälter mit mindestens einer Austrittsöffnung unterhalb der, insbesondere maximalen, Füllhöhe, auch erste Gasseinleitvorrichtung genannt, und mindestens eine Applikationsleitung mit mindestens einer Gasaufnahmeöffnung und mit mindestens einer Applikationsöffnung zum Aufbringen der mindestens einen sublimierbaren Verbindung, insbesondere von Cyclododecan, auf Substratoberflächen mittels Auskondensierens

Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Bestimmung der Güte, insbesondere der Oberfläche, eines festen Substrats, insbesondere Bauteils, umfassend mindestens einen 3D-Scanner, insbesondere einen 3D-Streifenlichtscanner, und mindestens eine Applikationsvorrichtung, enthaltend mindestens einen beheizbaren Materialbehälter, zur Aufbringung von auf mindestens eine der Oberflächen des Bauteils mindestens

einer sublimierbaren kondensierbaren Verbindung, insbesondere von kondensierbarem Cyclododecan, insbesondere eine erfindungsgemäße Applikationsvorrichtung.

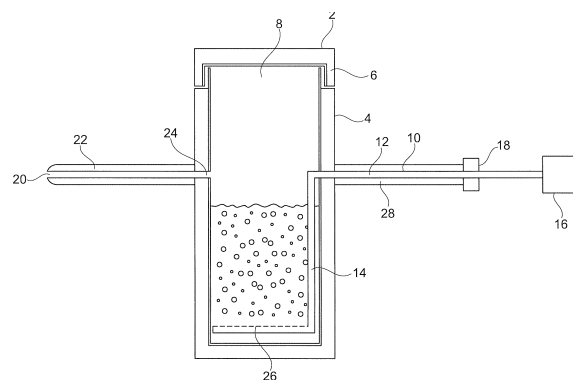


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Applikationsvorrichtung zur Aufbringung mindestens einer sublimierbaren kondensierbaren Verbindung, insbesondere von kondensierbarem Cyclododecan, auf Oberflächen von festen Substraten, insbesondere auf Bauteiloberflächen, sowie eine Vorrichtung zur Bestimmung der Güte, insbesondere der Oberfläche, eines festen Substrats bzw. Bauteils.

[0002] Cyclododecan ist eine seit Langem kommerziell erhältliche Kohlenwasserstoffverbindung, die bei Raumtemperatur fest und in Wasser praktisch unlöslich ist. Cyclododecan gehört zu denjenigen Substanzen, die bei Raumtemperatur sublimieren, das heißt aus dem festen Zustand unmittelbar in den gasförmigen Zustand übergehen. Cyclododecan wird zum Beispiel zu Restaurationszwecken wie der Papierrestaurierung eingesetzt. Auch wird Cyclododecan zum temporären Bedrucken bzw. Markieren von Baukörpern verwendet. Hierbei greift man auf Zusammensetzungen zurück, die in einer Spraydose vorliegen. Aus der WO 98/42794 ist eine Zusammensetzung in Form einer Spraydosenausfüllung bekannt, enthaltend 1 bis 60 Gewichtsprozent Cyclododecan sowie 99 bis 40 Gewichtsprozent eines Treibgases als Trägermedium, umfassend n-Butan, Propan oder Ethan. Des Weiteren kommt Cyclododecan gemäß JP 2006342247 in Kombination mit Alkylenglykolalkylethern auch als Reinigungsmittel zum Einsatz. Aus der JP 10025495 ist bekannt, LCD-Oberflächen mit Hilfe einer Mischung enthaltend gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe wie Cyclododecan und Glykolether zu reinigen. Gemäß der JP 53081633 sollen sich Duftstoffe mit Langzeitwirkung in einem Raum verteilen lassen, wenn die Duftmischung zusätzlich Adamantan und Cyclododecan enthält. Schließlich wird gemäß JP 54147144 eine sublimierbare Kohlenwasserstoffmischung enthaltend Adamantan, Endotrimethylenbornen und Cyclododecan als Rostinhibitor eingesetzt.

[0003] Das Einsatzpotenzial von Cyclododecan scheint bei weitem noch nicht ausgeschöpft zu sein. Es wäre daher wünschenswert, neue Einsatzfelder für Cyclododecan zu finden, die dessen Potenzial ausbauen helfen und die den Umstand nutzen können, dass Cyclododecan unbedenklich für die Gesundheit ist. Ferner wäre es wünschenswert, auf Vorrichtungen zurückgreifen zu können, mit denen sich Cyclododecan einfach und reproduzierbar auf Oberflächen auskondensieren lässt, insbesondere in Form einer homogenen Beschichtung.

[0004] Demgemäß wurde eine Applikationsvorrichtung gefunden zur Aufbringung mindestens einer sublimierbaren kondensierbaren Verbindung, insbesondere von kondensierbarem Cyclododecan, auf Oberflächen von festen Substraten, insbesondere auf Bauteiloberflächen, enthaltend mindestens einen beheizbaren Materialbehälter ausgelegt und geeignet zum Verflüssigen der mindestens einen sublimierbaren Verbindung, insbesondere von Cyclododecan, mit mindestens einer Einfüllöffnung

für die mindestens eine sublimierbare Verbindung, insbesondere von Cyclododecan, mindestens eine Zuführleitung von mindestens einem Gas in den Materialbehälter mit mindestens einer Austrittsöffnung unterhalb der, insbesondere maximalen, Füllhöhe, auch erste Gaseinleitvorrichtung genannt, und mindestens eine Applikationsleitung mit mindestens einer Gasaufnahmeöffnung und mit mindestens einer Applikationsöffnung zum Aufbringen der mindestens einen sublimierbaren Verbindung, insbesondere von Cyclododecan, auf Substratoberflächen mittels Auskondensierens. Die mindestens eine Austrittsöffnung ist vorzugsweise am bzw. benachbart zum Boden des beheizbaren Materialbehälters angebracht, so dass das daraus austretende Gas eine möglichst lange Strecke durch die verflüssigte sublimierbare Verbindung zurückzulegen hat.

[0005] Die mindestens eine sublimierbare Verbindung umfasst z.B. Menthol, Naphthalin, Campher und insbesondere Cyclododecan sowie sublimierbare Derivate der genannten Verbindungen oder deren beliebige Mischungen. Eine Verbindung, als einzelne Substanz oder Mischung, ist sublimierbar im Sinne der Erfindung, wenn sie, insbesondere bei Raumtemperatur unter Normaldruckbedingungen, aus dem festen in den gasförmigen Zustand übergeht, ohne dass ein flüssiger Zustand durchlaufen wird. Die sublimierbare Verbindung lässt sich zudem aus der Gasphase auf feste Oberflächen auskondensieren, d.h. unmittelbar in den festen Zustand überführen.

[0006] Besonders zweckmäßig ist es, solche Applikationsvorrichtungen vorzusehen, die ferner mindestens einen, insbesondere beheizbaren, Deckel für die mindestens eine Einfüllöffnung umfassen.

[0007] Besonders geeignete erfindungsgemäße Applikationsvorrichtungen zeichnen sich auch dadurch aus, dass die erste Gaseinleitvorrichtung mindestens einen ersten Abschnitt umfasst, der außerhalb des beheizbaren Materialbehälters vorliegt, und/oder dass die erste Gaseinleitvorrichtung mindestens einen zweiten Abschnitt umfasst, der innerhalb des beheizbaren Materialbehälters vorliegt.

[0008] Hierbei ist von Vorteil, wenn der erste Abschnitt der ersten Gaseinleitvorrichtung mindestens abschnittsweise beheizbar ausgestaltet ist und/oder dass der zweite Abschnitt der ersten Gaseinleitvorrichtung, insbesondere an seinem Endabschnitt, eine Vielzahl an Gasaustrittsöffnungen aufweist.

[0009] Das Risiko des Auskondensierens der mindestens einen sublimierbaren Verbindung, insbesondere von Cyclododecan, innerhalb des beheizbaren Materialbehälters kann insbesondere auch dadurch minimiert oder gar unterbunden werden, dass der Materialbehälter, insbesondere dessen Wandungen, sowie gegebenenfalls der Deckel im Wesentlichen vollflächig beheizbar ausgestaltet sind.

[0010] Die Gasaufnahmeöffnung der Applikationsleitung liegt zweckmäßiger Weise oberhalb der, insbesondere maximalen, Füllhöhe der sublimierbaren Verbin-

dung, insbesondere des Cyclododecans, vor. Hierbei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, einen Abstand zwischen der maximalen Füllhöhe der verflüssigten bzw. verflüssigbaren sublimierbaren Verbindung, insbesondere des verflüssigten bzw. verflüssigbaren Cyclododecans, und der Gasaufnahmeöffnung einzuhalten. Auf diese Weise wird die Gefahr gebannt, dass gegebenenfalls flüssige sublimierbare Verbindung, insbesondere flüssiges Cyclododecan, in die Applikationsleitung gelangt.

[0011] Die Aufbringung von sublimierbarer Verbindung, insbesondere von Cyclododecan, aus der Gasphase auf die Substratoberfläche mittels Auskondensierens gelingt auch dann besonders einfach, wenn die Applikationsöffnung der Applikationsleitung eine Düse darstellt, bzw. umfasst.

[0012] Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Applikationsvorrichtung ist auch bei einer solchen Ausführungsform besonders zufriedenstellend, bei der die Applikationsleitung, insbesondere der außerhalb des Materialbehälters vorliegende Abschnitt desselben, mindestens abschnittsweise beheizbar ausgestaltet ist.

[0013] Die Handhabung der erfindungsgemäßen Applikationsvorrichtung stellt den Fachmann insbesondere auch dann vor keine Probleme, wenn dafür Sorge getragen wird, dass der erste Abschnitt der ersten Gaseinleitvorrichtung mindestens abschnittsweise flexibel ausgestaltet ist und/oder dass die mindestens eine Applikationsleitung mindestens abschnittsweise, insbesondere der außerhalb des Materialbehälters vorliegende Abschnitt desselben, flexibel ausgestaltet ist.

[0014] Eine weitere Ausgestaltungsvariante der erfindungsgemäßen Applikationsvorrichtung umfasst ferner mindestens ein, insbesondere elektronisch steuerbares, Absperrventil als Bestandteil, insbesondere des ersten Abschnitts, der ersten Gaseinleitvorrichtung und/oder mindestens einen Kompressor verbunden oder verbindbar mit der ersten Gaseinleitvorrichtung.

[0015] Auch haben sich solche Ausführungsformen als besonders zweckmäßig erwiesen, bei denen der zweite Abschnitt der ersten Gaseinleitvorrichtung mindestens abschnittsweise, vorzugsweise zum größten Teil, unterhalb der, insbesondere maximalen, Füllhöhe vorliegt oder anordbar ist, so dass das Gas in die verflüssigte sublimierbare Verbindung, insbesondere das verflüssigte Cyclododecan, eingetragen werden kann.

[0016] Des Weiteren ist von Vorteil, wenn der zweite Abschnitt der ersten Gaseinleitvorrichtung einen Endabschnitt aufweist, enthaltend die Vielzahl an Austrittsöffnungen, und einen Zuführabschnitt zu diesem Endabschnitt, der unterhalb der, insbesondere maximalen, Füllhöhe vorliegt oder anordbar ist.

[0017] Optional kann bei den erfindungsgemäßen Applikationsvorrichtungen auch mindestens eine, insbesondere mindestens abschnittsweise beheizbare, zweite Gaseinleitvorrichtung vorgesehen sein, die eingerichtet und ausgelegt ist, um ein, insbesondere erwärmtes, Gas oberhalb der maximalen Füllhöhe in den beheizbaren Materialbehälter, insbesondere in Richtung der mindes-

tens einen Gasaufnahmeöffnung, zu leiten.

[0018] Hierbei kann vorgesehen sein, dass der erste Abschnitt der ersten Gaseinleitvorrichtung mindestens abschnittsweise in der Weise beheizbar ausgestaltet ist, dass ein durch diesen ersten Abschnitt geleitetes Gas auf Temperaturen im Bereich von 20°C bis 100°C, insbesondere von 60°C bis 80°C temperierbar ist und/oder dass die zweite Gaseinleitvorrichtung mindestens abschnittsweise in der Weise beheizbar ausgestaltet ist, dass ein durch diese zweite Gaseinleitvorrichtung geleitetes Gas auf Temperaturen im Bereich von 60°C bis 100°C, insbesondere von 70°C bis 95°C, temperierbar ist und/oder dass die Applikationsleitung mindestens abschnittsweise in der Weise beheizbar ausgestaltet ist, dass ein durch diese Applikationsleitung geleitetes Gas auf Temperaturen im Bereich von 20°C bis 100°C, insbesondere von 60°C bis 80°C, temperierbar ist.

[0019] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird des Weiteren gelöst durch eine Vorrichtung zur Bestimmung der Güte, insbesondere der Oberfläche, eines festen Substrats, insbesondere Bauteils, umfassend mindestens einen 3D-Scanner, insbesondere einen 3D-Streifenlichtscanner, und mindestens eine Applikationsvorrichtung, enthaltend mindestens einen beheizbaren Materialbehälter, zur Aufbringung von auf mindestens eine der Oberflächen des Bauteils mindestens einer sublimierbaren kondensierbaren Verbindung, insbesondere von kondensierbarem Cyclododecan.

[0020] In dem beheizbaren Materialbehälter kann die mindestens eine sublimierbare Verbindung, insbesondere Cyclododecan, vorliegen. Demgemäß kann in dem beheizbaren Materialbehälter der erfindungsgemäßen Vorrichtung verflüssigbare und/oder flüssige sublimierbare Verbindung, insbesondere verflüssigbares und/oder flüssiges Cyclododecan, eingefüllt werden oder vorliegen.

[0021] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Bestimmung der Güte von Bauteiloberflächen kann zum Beispiel eingesetzt werden bei der tomographischen Vermessung von mechanischen Werkstücken, wie z.B. in der DE 10 2008 018 445 offenbart, bei den 3D-Geometrie-Erfassungsverfahren gemäß DE 10 2008 048 963, bei dem Verfahren zum automatischen Vorausbestimmen der Struktur endlackierter Bauteiloberflächen gemäß DE 10 2008 060 115 sowie bei den Verfahren zur störungsfreien Bestimmung von Werkstoffeigenschaften gemäß DE 10 2011 104 435. Selbstverständlich kann der Gegenstand der Erfindung auch bei hiervon abgewandelten oder hiermit verwandten Verfahren zum Einsatz kommen. Die vorangehend genannten Verfahren stellen im Sinne der vorliegenden Erfindung Verfahren zur Kontrolle bzw. der Bestimmung der Güte, insbesondere der Oberfläche, eines Substrats bzw. Bauteils dar.

[0022] Der vorliegenden Erfindung lag die überraschende Erkenntnis zu Grunde, dass sich sublimierbare kondensierbare Verbindungen, insbesondere Cyclododecan, mit Hilfe der erfindungsgemäßen Applikationsvorrichtung homogen auf eine Bauteiloberfläche aufkon-

densieren lässt. Von besonderem Vorteil ist hierbei ferner, dass sich die derart mit einer aufkondensierten Schicht aus sublimierbarer Verbindung, insbesondere einer Cyclododecanschicht versehenen Bauteiloberflächen mit Hilfe von 3D-Erkennungssoftware unproblematisch vermessen lassen, ohne dass Mess- bzw. Auswertungsfehler, beispielsweise aufgrund von Kristall- oder Aggregatsbildung oder aufgrund von Ausflockungen der sublimierbaren Verbindung, insbesondere des Cyclododecans zu befürchten sind. Als besonders vorteilhaft hat sich auch herausgestellt, dass die vermessenen Bauteile keine Ausschussware darstellen, sondern rückstandsfrei und völlig unbeschadet in den Produktionsprozess zurückgeführt werden können. Auf diese Weise gelingt eine sehr effiziente, auch stichprobenartige, Kontrolle von insbesondere voll- oder halbautomatischen Herstellverfahren.

[0023] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung gelingt es die Oberfläche von festen Substraten, insbesondere Bauteilen, im Wesentlichen völlig gleichmäßig mit einer homogenen Schicht aus der sublimierbaren Verbindung, insbesondere Cyclododecan zu überziehen, wodurch die eigentliche Oberflächenkontur des Substrats oder Bauteils äußerst gleichmäßiger und unverändert wiedergegeben wird. Die zu vermessende Bauteilgeometrie wird hierbei auch nicht durch z.B. Inhomogenitäten in der Dicke oder Struktur der aufkondensierten Schicht aus der mindestens einen sublimierbaren Verbindung, insbesondere der Cyclododecanschicht gestört. Denn mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kommt es während des Kondensierens regelmäßig nicht zur Auskristallisierung, Ausflockung oder Aggregatbildung der sublimierbaren Verbindung, insbesondere von Cyclododecan. Außerdem ist von Vorteil, dass sich die sublimierbare Verbindung, insbesondere Cyclododecan, derart dünn auf einer Oberfläche eines Substrates bzw. Bauteils auftragen lässt, dass die Oberflächenstruktur bzw. Geometrie des Bauteils zum einen exakt wiedergegeben wird und zum anderen eine Dimensionsänderung beim Vermessen nahezu vernachlässigt werden kann. Von besonderem Vorteil ist auch, dass die sublimierbare kondensierbare Verbindung, insbesondere Cyclododecan rückstandsfrei sublimiert, d.h. aus dem festen Zustand, wie auf der Substratfläche vorliegend, in den gasförmigen Zustand übergeht. Demgemäß bedarf es keiner äußeren mechanischen Einflussnahme, um die Schicht aus sublimierbarer Verbindung, insbesondere die Cyclododecanschicht rückstandsfrei von der Substratoberfläche zu entfernen. Das der Messung unterworfen Substrat bzw. Bauteil ist nach Beendigung des Sublimationsvorgangs vollständig identisch mit dem Substrat bzw. Bauteil vor dem Aufkondensieren der beschriebenen Schicht aus sublimierbarer Verbindung, insbesondere der Cyclododecanschicht. Beispielsweise lassen sich aufkondensierte Cyclododecanschichten bei Raumtemperatur innerhalb eines Zeitraums von 1 Minute bis zu sechs Stunden rückstandsfrei mittels Sublimation entfernen. Zum Beispiel ist bei Temperaturen im Bereich 15°C bis 25°C, insbesondere von

20°C bis 22°C die auskondensierte Cyclododecanschicht nach etwa fünf bis sechs Stunden vollständig entfernt. Insofern die eigentliche Vermessung der Oberfläche des Substrats bzw. Bauteils mittels dem Fachmann bekannter Scannervorrichtungen nach Aufbringung z.B. der Cyclododecanschicht innerhalb kürzester Zeit gelingt, und zudem die üblicherweise solchen Messvorgängen unterworfenen Substrate bzw. Bauteile bei den Messtemperaturen, insbesondere bei Temperaturen im Bereich von 15°C bis 25°C, insbesondere von 18°C bis 22°C völlig indifferent gegenüber z.B. Verformung sind, kann ein aus einem Produktionsprozess herausgenommenes Substrat bzw. Bauteil bereits nach etwa 6 Stunden wieder in den Produktionsprozess rücküberführt werden.

[0024] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachgehenden Beschreibung, in der bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft anhand einer schematischen Zeichnung erläutert sind. Dabei zeigt:

Figur 1 eine schematische Querschnittsansicht einer Applikatorvorrichtung für eine sublimierbare Verbindung.

[0025] Die Applikatorvorrichtung für eine sublimierbare Verbindung stellt in der nachfolgend beschriebenen Variante exemplarisch eine Cyclododecan-Applikationsvorrichtung dar. Die Cyclododecan-Applikationsvorrichtung 2 umfasst in der dargestellten Ausführungsvariante einen beheizbaren Materialbehälter 4 sowie einen ebenfalls beheizbaren Deckel 6, der eine Einfüllöffnung 8 für Cyclododecan verschließt. Dadurch, dass im Grunde das gesamte Behältnis 4 beheizbar ausgestaltet worden ist, beispielsweise durch beheizbare Außenwände, kann ein Auskondensieren von Cyclododecan innerhalb dieses Behältnisses vermieden werden. Die Cyclododecan-Applikationsvorrichtung 2 verfügt ferner über eine erste Gaseinleitvorrichtung 10 mit einem ersten Abschnitt 12 außerhalb des Materialbehälters 4 und einem zweiten Abschnitt 14, der innerhalb des Materialbehälters vorliegt. Der außerhalb des Materialbehälters 4 vorliegende Abschnitt 12 ist in der dargestellten bevorzugten Ausgestaltung mit einer Heizvorrichtung 28 ummantelt, so dass das über die erste Gaseinleitvorrichtung 10 in dem Materialbehälter transferierte Gas, z.B. Luft, bereits im aufgewärmten Zustand eingeführt wird. Als besonders praktikabel hat sich hierbei erwiesen, dass Gas bzw. die Luft über einen Kompressor 16 in die erste Gaseinleitvorrichtung 10 einzuspeisen und diese ebenfalls mit einem elektrischen Absperrführventil 18 auszustatten. Die Applikationsöffnung 20 ist Bestandteil einer Applikationsleitung 22, welche über die Gasaustrittsöffnung 24 mit dem beheizbaren Behälter 4 verbunden ist. Die Austrittsöffnung 24 hat stets oberhalb der Höhe des Cyclododecans zu liegen. Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, den zweiten Abschnitt 14 der ersten Gaseinleitvorrichtung 10 in der Weise auszugestalten, dass dieser zum überwiegenden Teil in dem zu verflüssigenden bzw. ver-

flüssigten Cyclododecan vorliegt, so dass über das verflüssigte Cyclododecan ein Wärmeübertrag auf das eingeleitete Gas gelingt, dieses jedenfalls bis zum Entweichen über die Austrittsöffnungen 26 der ersten Gaseinleitvorrichtung 10 am Boden des Materialbehälters 4 nicht merklich abkühlt. Dadurch, dass das aufgewärmte Gas über eine Vielzahl an Austrittsöffnungen 26 das verflüssigte Cyclododecan durchströmt, wird der Materialtransport an in die Gasphase überführtem Cyclododecan nochmals erhöht. Auf diese Weise gelingt ein sehr effizienter Materialauftrag von Cyclododecan über die Applikationsvorrichtung 20 aus der Gasphase zum Auskondensieren auf Bauteiloberflächen.

[0026] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Ansprüchen sowie in den Zeichnungen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Applikationsvorrichtung zur Aufbringung mindestens einer sublimierbaren kondensierbaren Verbindung, insbesondere von kondensierbarem Cyclododecan, auf Oberflächen von festen Substraten, insbesondere auf Bauteiloberflächen, enthaltend mindestens einen beheizbaren Materialbehälter ausgelegt und geeignet zum Verflüssigen der mindestens einen sublimierbaren Verbindung, insbesondere von Cyclododecan, mit mindestens einer Einfüllöffnung für die mindestens eine sublimierbare Verbindung, insbesondere von Cyclododecan, mindestens eine Zuführleitung von mindestens einem Gas in den Materialbehälter mit mindestens einer Austrittsöffnung unterhalb der, insbesondere maximalen, Füllhöhe, auch erste Gaseinleitvorrichtung genannt, und mindestens eine Applikationsleitung mit mindestens einer Gasaufnahmeöffnung und mit mindestens einer Applikationsöffnung zum Aufbringen der mindestens einen sublimierbaren Verbindung, insbesondere von Cyclododecan, auf Substratoberflächen mittels Auskondensierens.
2. Applikationsvorrichtung nach Anspruch 1, ferner umfassend mindestens einen, insbesondere beheizbaren, Deckel für die mindestens eine Einfüllöffnung.
3. Applikationsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Gaseinleitvorrichtung mindestens einen ersten Abschnitt umfasst, der außerhalb des beheizbaren Materialbehälters vorliegt, und/oder dass die erste Gaseinleitvorrichtung mindestens einen zweiten Abschnitt umfasst, der innerhalb des beheizbaren Materialbehälters vorliegt.
4. Applikationsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt der ersten Gaseinleitvorrichtung mindestens abschnittsweise beheizbar ausgestaltet ist und/oder dass der zweite Abschnitt der ersten Gaseinleitvorrichtung, insbesondere an seinem Endabschnitt, eine Vielzahl an Gasaustrittsöffnungen aufweist.
5. Applikationsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialbehälter sowie gegebenenfalls der Deckel im Wesentlichen vollflächig beheizbar ist bzw. sind und/oder dass die Gasaufnahmeöffnung oberhalb der, insbesondere maximalen, Füllhöhe angebracht ist und/oder dass die Applikationsöffnung eine Düse darstellt oder umfasst.
6. Applikationsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Applikationsleitung, insbesondere der außerhalb des Materialbehälters vorliegende Abschnitt desselben, mindestens abschnittsweise beheizbar ausgestaltet ist.
7. Applikationsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt der ersten Gaseinleitvorrichtung mindestens abschnittsweise flexibel ausgestaltet ist und/oder dass die mindestens eine Applikationsleitung mindestens abschnittsweise, insbesondere der außerhalb des Materialbehälters vorliegende Abschnitt desselben, flexibel ausgestaltet ist.
8. Applikationsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner umfassend mindestens ein, insbesondere elektronisch steuerbares, Absperrventil als Bestandteil, insbesondere des ersten Abschnitts, der ersten Gaseinleitvorrichtung und/oder mindestens einen Kompressor verbunden oder verbindbar mit der ersten Gaseinleitvorrichtung.
9. Applikationsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschnitt der ersten Gaseinleitvorrichtung mindestens abschnittsweise, vorzugsweise zum größten Teil, unterhalb der, insbesondere maximalen, Füllhöhe vorliegt oder anordbar ist und/oder dass der zweite Abschnitt der ersten Gaseinleitvorrichtung einen Endabschnitt aufweist, enthaltend die Vielzahl an Austrittsöffnungen, und einen Zuführabschnitt zu diesem Endabschnitt, der unterhalb der, insbesondere maximalen, Füllhöhe vorliegt oder anordbar ist.
10. Applikationsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner enthaltend mindestens eine, insbesondere mindestens abschnittsweise be-

heizbare, zweite Gaseinleitvorrichtung, die eingerichtet und ausgelegt ist, um ein, insbesondere erwärmtes, Gas oberhalb der maximalen Füllhöhe in den beheizbaren Materialbehälter, insbesondere in Richtung der mindestens einen Gasaufnahmeöffnung, zu leiten. 5

Iododecan, auf Oberflächen fester Substrate, insbesondere Bauteiloberflächen, und/oder bei der Bestimmung der Güte, insbesondere der Oberfläche, eines festen Substrats, insbesondere eines Bauteils.

11. Applikationsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt der ersten Gaseinleitvorrichtung mindestens abschnittsweise in der Weise beheizbar ausgestaltet ist, dass ein durch diesen ersten Abschnitt geleitetes Gas auf Temperaturen im Bereich von 20°C bis 100°C, insbesondere von 60°C bis 80°C temperierbar ist und/oder dass die zweite Gaseinleitvorrichtung mindestens abschnittsweise in der Weise beheizbar ausgestaltet ist, dass ein durch diese zweite Gaseinleitvorrichtung geleitetes Gas auf Temperaturen im Bereich von 60°C bis 100°C, insbesondere von 70°C bis 95°C, temperierbar ist und/oder dass die Applikationsleitung mindestens abschnittsweise in der Weise beheizbar ausgestaltet ist, dass ein durch diese Applikationsleitung geleitetes Gas auf Temperaturen im Bereich von 20°C bis 100°C, insbesondere von 60°C bis 80°C, temperierbar ist. 10
15
20
25
12. Applikationsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem beheizbaren Materialbehälter die mindestens eine sublimierbare Verbindung, insbesondere Menthol, Naphthalin und/oder Cyclododecan, vorzugsweise Cyclododecan, vorliegt. 30
13. Vorrichtung zur Bestimmung der Güte, insbesondere der Oberfläche, eines festen Substrats, insbesondere Bauteils, umfassend mindestens einen 3D-Scanner, insbesondere einen 3D-Streifenlichtscanner, und mindestens eine Applikationsvorrichtung, enthaltend mindestens einen beheizbaren Materialbehälter, zur Aufbringung von auf mindestens eine der Oberflächen des Bauteils mindestens einer sublimierbaren kondensierbaren Verbindung, insbesondere von kondensierbarem Menthol, Naphthalin und/oder Cyclododecan, vorzugsweise Cyclododecan, insbesondere eine Applikationsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12. 35
40
45
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der beheizbare Materialbehälter verflüssigbare oder flüssige sublimierbare Verbindung, insbesondere verflüssigbares oder flüssiges Cyclododecan, enthält. 50
15. Verwendung der Applikationsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 zur Aufbringung mindestens einer sublimierbarer kondensierbarer Verbindung, insbesondere von kondensierbarem Cyclo- 55

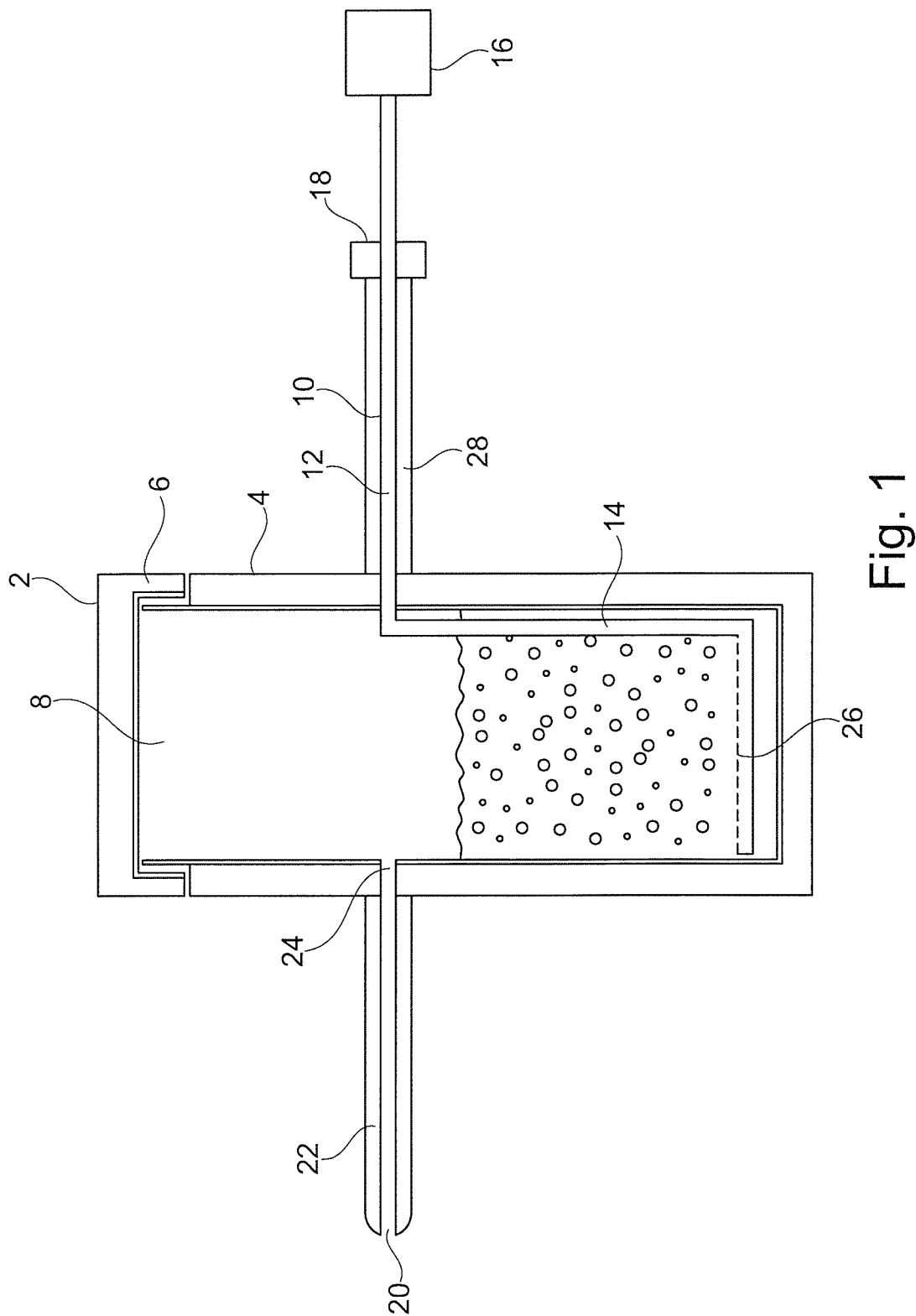


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 17 7469

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DATABASE WPI Week 201315 Thomson Scientific, London, GB; AN 2013-C30808 XP002717993, & CN 102 773 031 A (TIANJIN DEV ZONE HEP IND&TRADE CO LTD) 14. November 2012 (2012-11-14) * Zusammenfassung * -----	1-15	INV. B05D1/00 B05B7/16
X	WO 2005/002634 A1 (GIVAUDAN SA [CH]; BROWN COLIN [GB]; NAISH GUY EDWARD [GB]) 13. Januar 2005 (2005-01-13) * Seite 1, Zeilen 6-15 * * Seite 5, Zeilen 8-24 * * Seite 8, Zeilen 6-15 * * Seite 9, Zeile 4 - Seite 10, Zeile 5 * * Ansprüche 1,2,5,6,7 * * Abbildungen 1,2 * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B05D B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Januar 2014	Prüfer Riederer, Florian
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 17 7469

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-01-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 102773031 A	14-11-2012	KEINE	
WO 2005002634 A1	13-01-2005	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9842794 A [0002]
- JP 2006342247 B [0002]
- JP 10025495 B [0002]
- JP 53081633 B [0002]
- JP 54147144 B [0002]
- DE 102008018445 [0021]
- DE 102008048963 [0021]
- DE 102008060115 [0021]
- DE 102011104435 [0021]