(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 192 229 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.07.2013 Patentblatt 2013/30

(51) Int Cl.:
D21H 21/14 *(2006.01)* ***D21H 27/28*** *(2006.01)*
E04F 15/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10150990.9**

(22) Anmeldetag: **13.01.2006**

(54) **Ableitfähiges Overlay**

Conductive overlay

Recouvrement à capacité de décharge

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **14.01.2005 DE 102005002059**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.06.2010 Patentblatt 2010/22

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
06000691.3 / 1 681 103

(73) Patentinhaber: **Kronotec AG**
6006 Luzern (CH)

(72) Erfinder:
- **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Kalkoff & Partner Patentanwälte**
Martin-Schmeisser-Weg 3a-3b
44227 Dortmund (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-02/50374
WO-A1-2004/050359
WO-A1-2005/116361
DE-A1- 10 301 293
US-A1- 2002 081 393
US-B1- 6 296 939

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 192 229 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Overlay, das mit einem Kunstharz beschichtet ist.

[0002] Mit Kunstharzen beschichtete Overlays, die zum Aufbringen auf Holzwerkstoffe geeignet sind stellen ein übliches Vorprodukt bei der Produktion beschichteter Holzwerkstoffe dar. Aufgrund der widerstandsfähigen Oberflächen, die sich durch die Beschichtung der Holzwerkstoffe unmittelbar oder durch das Aufbringen von kunstharz-imprägnierten Overlays ergeben, werden diese Holzwerkstoffe sowohl im Wohnbereich (Küchen, Arbeitszimmer, Fußböden) eingesetzt als auch für gewerbliche Zwecke verwendet. Im Zusammenhang mit dieser Erfindung werden sämtliche Produkte, die aus Holz oder aus einer Mischung von Holz und Kunststoff hergestellt sind, als Holzwerkstoffe bezeichnet. Besonders typische Holzwerkstoffe sind verschiedene Typen von Faserplatten oder Spanplatten.

[0003] Dabei unterliegen einige kunstharzbeschichteten Holzwerkstoffe an sich nur einer gravierenden Einschränkung, der statischen Aufladung, die sich aus der als Isolator wirkenden Kunstharz-Oberfläche ergibt. Praktisch ist das besonders nachteilig bei Melaminharzbeschichteten Oberflächen. Im privaten Einsatz bedeutet dies lediglich eine unerwünschte oder unangenehme Eigenschaft, im gewerblichen Einsatz kann das Risiko der statischen Aufladung ein Ausschlusskriterium für verschiedene Verwendungen sein, insbesondere in Umgebungen, wo ein Funkenschlag aufgrund von Explosionsgefahr zu vermeiden ist.

[0004] Bisher werden drei unterschiedliche Strategien verfolgt, um die statische Aufladung von Kunstharzoberflächen zu verringern: Zunächst wurden leitfähige Substanzen, z. B. Ruß, in das Kunstharz eingemischt, dass auf die Oberfläche von Holzwerkstoffen bzw. auf Overlays aufgetragen wird. Abgesehen von der schwierigen Verarbeitbarkeit und den Verschmutzungsproblemen, insbesondere bei der Verarbeitung von z. B. Ruß, hat die im wesentlichen auf "schwarz" beschränkte Farbgebung der Oberfläche den praktischen Einsatz im Markt faktisch ausgeschlossen.

[0005] Alternativ werden sogenannte Antistatika, meistens Tenside, in die Kunstharze eingemischt oder auf deren Oberfläche aufgetragen. Beispiele für diesen Wirkmechanismus sind z. B. in der DE 203 18 290 (Kaindl) oder der WO 2004/050359 (Unilin) beschrieben. Diese Tenside entziehen der Umgebungsluft Wasser. Der sich im Umfeld der Tenside bildende, dünne molekulare Wasserfilm genügt, um einen minimalen Ladungsausgleich zu gewährleisten. Dieses an sich einfache und überzeugende Wirkprinzip weist in der Praxis jedoch zwei entscheidende Nachteile auf: Der sich um die Tenside bildende Wasserfilm bewirkt nur eine Senkung des spezifischen Oberflächenwiderstands um etwa eine Zehnerpotenz, also auf etwa $1 \times 10^{10}\ \Omega$ bis $1 \times 10^{11}\ \Omega$. Damit sind die Messwerte, die z. B. nach EN 14 041 erforderlich sind um Oberflächen als ableitfähig zu klassifizieren, nicht erreichbar. Als weiterer Nachteil ist zu bemerken, dass die Umgebungsluft ausreichend Feuchtigkeit aufweisen muss, damit sich ein Wasserfilm bilden kann,. Das Problem der statischen Aufladung besteht jedoch gerade bei geringer Luftfeuchte. Damit wirken Antistatika genau dann nicht, wenn sie gebraucht würden.

[0006] Schließlich wird in der DE 103 01 293 (Blomberger) vorgeschlagen, leitfähige Gewebe in Streifenform in eine Kunstharz-Schicht auf der Oberfläche plattenförmiger Holzwerkstoffe einzubetten. Die optische Beeinträchtigung der Oberfläche schränkt die Einsetzbarkeit dieser leitfähigen Gewebe jedoch beträchtlich ein.

[0007] Es besteht daher der Bedarf, ein Overlay mit mindestens einer Kunstharz-Schicht so herzurichten, dass dauerhaft eine signifikante Verbesserung der Ableitfähigkeit gegeben ist.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Overlay nach Anspruch 1.

[0009] Kern der Erfindung ist das Einmischen von elektrisch leitfähigen, transparenten Partikeln in Kunstharz, vorzugsweise in transparentes Kunstharz. Dieses mit transparenten, elektrisch leitfähigen Partikeln versetzte Kunstharz wird dann auf ein Overlay aufgetragen. Erfindungsgemäß hat sich herausgestellt, dass eine einzige, mit geringen Mengen der genannten Partikel versetzte Schicht von Kunstharz genügt, um dauerhaft und unabhängig von weiteren Parametern wie der Umgebungsfeuchte eine signifikante Verbesserung der Ableitfähigkeit zu gewährleisten, zum Beispiel eine Oberfläche für einen ableitfähigen Fußboden nach DIN IEC 61 340 zu schaffen.

[0010] Transparente leitfähige Partikel werden beispielsweise durch Aufbringen von Metalloxiden auf Trägerpartikel erzeugt. Es eignet sich beispielsweise ein Glimmer-Partikel, der mit Zinn- und Antimonoxid dotiert ist. Transparente Partikel können plättchenförmige oder sphärische Gestalt aufweisen. Gute Leitfähigkeit und Transparenz sowie optimale Ableitfähigkeit wird mit Partikeln, die einen Durchmesser von bis zu 25 μm, vorzugsweise bis zu 15 μm, bevorzugt von bis zu 10 μm erreicht.

[0011] Es war für den Fachmann überraschend, dauerhaft eine gewünschte Ableitfähigkeit bei sehr dünnem Schichtaufbau ohne Verzicht auf hohe mechanische und chemische Beanspruchbarkeit der erfindungsgemäß mit elektrisch leitfähigen, transparenten Partikeln versetzten Kunstharz-Schicht zu erreichen.

[0012] Erfindungsgemäß ist es ausreichend, wenn in nur einer Schicht eines mehrschichtigen Kunstharz-Aufbaus auf einem Overlay das elektrisch leitfähige, transparente Partikel enthalten ist. Erfindungsgemäß genügen bis 15 Gewichts-% (Gew.-%) elektrisch leitfähiges, transparentes Partikel bezogen auf den Feststoff-Anteil des Kunstharzes, bevorzugt werden bis zu 10 Gew.-%, besonders bevorzugt bis zu 8 Gew.-% Partikel bezogen auf den Feststoff-Anteil des Kunstharzes eingesetzt.

[0013] Eine ableitfähige Oberfläche auf einem Overlay

wird aufgebaut, wenn mindestens eine Schicht, das heißt, bis zu 40 g/m^2 eines erfindungsgemäß mit transparenten, leitfähigen Partikeln versetzten Kunstharzes aufgetragen werden. Nach einer bevorzugten Ausführungsform genügen bis zu 25 g/m^2, besonders bevorzugt bis zu 15 g/m^2, vorteilhaft bis zu 10 g/m^2. Der Schichtaufbau der jeweiligen Oberfläche kann insgesamt ohne weiteres bei einem mehrschichtigen Aufbau über 100 g/m^2 liegen. Trotzdem genügt nur eine Schicht des erfindungsgemäß mit Partikeln versetzten Kunstharzes, um eine Oberfläche zu erhalten, die eine signifikant verbesserte Ableitfähigkeit aufweist.

[0014] Bei dem erfindungsgemäß mit elektrisch leitfähigem, transparenten Partikeln versetzten Kunstharz genügt nach einer vorteilhaften Ausführungsform eine Schichtdicke auf der Holzwerkstoffplatte von bis zu 40 μm, bevorzugt bis zu 20 μm, besonders bevorzugt von bis zu 10 μm, um im Begeh-Test nach EN 1815 eine Klassifizierung gemäß EN 14041 als statische Oberfläche zu erreichen, die eine Personenaufladung von weniger als 2 kV sicherstellt. Dieser Wert wird mit der erfindungsgemäß auf ein aufgebrachten, mit Partikeln versehenen Kunstharz-Schicht erreicht. Es ist besonders darauf zu verweisen, dass dies weitgehend unabhängig von der Umgebungs-Luftfeuchte erreicht wird, also auch bei Werten von beispielsweise 25 % relativer Luftfeuchte. Erstmalig wurde mit dem erfindungsgemäßen Overlay bei Verwendung von Melaminharz, das mit transparenten, elektrisch leitfähigen Partikeln versetzt ist, eine Absenkung des Oberflächenwiderstandes auf Werte von 2 x 10^{08} Ω erreicht.

[0015] Das elektrisch leitfähige, transparente Partikel ist fest im Kunstharz verankert. Es kann daher in der äußersten Schicht einer mehrschichtigen Oberfläche enthalten sein. Überraschenderweise wird die gewünschte Ableitfähigkeit aber auch erreicht, wenn die das erwähnte Partikel enthaltende Schicht in einem mehrschichtigen Oberflächenaufbau z.B. von weiteren Kunstharz-Schichten überdeckt wird.

[0016] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird ein transparentes Kunstharz eingesetzt, insbesondere ein Melaminharz. Dadurch wird eine Ausweitung der Einsatzgebiete der erfindungsgemäß beschichteten Overlays erreicht, so dass diese z.B. auch für Arbeitsoberflächen in der elektronischen Industrie geeignet sind. Paneele werden häufig auch zur Gestaltung von Wandflächen, also Böden, Decken oder Wänden eingesetzt. Hier erweist sich die erfindungsgemäße Beschichtung als vorteilhaft, da die leitfähige Oberfläche auch zur mindestens teilweisen Abschirmung elektromagnetischer Felder geeignet ist. Sie trägt damit zur Vermeidung von Beeinträchtigungen durch Elektrosmog bei.

[0017] Im Zusammenhang mit der Erfindung wird der Begriff "Overlay" so verstanden, dass ein Träger aus Papier oder einem Kunstfaser-Gelege mindestens mit einer Kunstharz-Schicht beschichtet ist, die transparente, elektrisch leitfähige Partikel aufweist. Overlays werden üblicherweise zur Beschichtung von plattenförmigen Holzwerkstoffen eingesetzt. Die erfindungsgemäß mindestens einlagige Oberflächenbeschichtung des Overlays weist mindestens ein Kunstharz auf, in das die elektrisch leitfähigen, transparenten Partikel eingemischt sind. Optional kann das Kunstharz auch Fasern zur Bildung eines sogenannten "liquid overlays" enthalten. Das heißt, bei Verwendung eines "liquid overlays" kann auf Einsatz des üblichen Overlays auf Papierbasis verzichtet werden. Das liquid overlay wird unmittelbar in flüssiger Form auf die Oberfläche eines Holzwerkstoffs aufgetragen.

[0018] Sowohl bei der Herstellung von Overlays als auch beim Aufbau von Oberflächenbeschichtungen auf plattenförmigen Holzwerkstoffen werden in der Regel mehrere Kunstharz-Schichten übereinander aufgetragen. Zum einen vereinfacht dies das gleichmäßige Aushärten von Kunstharzen, zum anderen weisen die Schichten häufig einen voneinander abweichenden Aufbau auf. Beispielsweise ist einer der Kunstharz-Schichten oft Korund beigemischt, um die Verschleißfestigkeit der Oberfläche zu steigern. Typischerweise geschieht dies bei Fußboden-Oberflächen.

[0019] Die mehrschichtige Oberfläche von plattenförmigen Holzwerkstoffen weist oft auch eine Schicht mit farbgebenden Bestandteilen auf, die von transparenten Kunstharz-Schichten überdeckt wird. Speziell bei diesem Oberflächen-Aufbau wird deutlich, dass die Transparenz der elektrisch leitfähigen Partikel Einschränkungen für den Einsatz der plattenförmigen Holzwerkstoffe aufhebt, die bisher gegeben waren.

[0020] Details der Erfindung werden anhand der folgenden Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig.1: Schematische Darstellung eines plattenförmigen Holzwerkstoffs mit leitfähigem Overlay als Oberflächenbeschichtung

Beispiel 1

[0021] Ein Overlay mit einem Flächengewicht von 40 g wird von Walzen durch eine an sich bekannte Imprägnieranlage mit Quetschwalzendosierung geführt. In einem Bad, durch das das Overlay gezogen wird, wird Melaminharz mit einem Festkörper von 60% in das Papier eingebracht. Das Overlay wird nach Verlassen des Bades durch ein Walzenpaar geführt, an dem überschüssiges Kunstharz abgestreift wird. Das so imprägnierte Papier weist nach Zwischentrocknung ein Gewicht von 100 g/m^2 auf.

[0022] Anschließend wird in einem Raster-Auftragswerk jeweils eine zusätzliche Melaminharz-Schicht von 20 g/m^2 auf Ober- und Unterseite des Papiers aufgebracht. Die oberseitig aufgebrachte Melaminharz-Schicht ist mit -bezogen auf den Festkörper-Gehalt des Melaminharzes- 8 Gew.-% transparenten, elektrisch leitfähigen Partikeln versetzt, nämlich mit Glimmer-Partikeln, die mit Zinn und Antimon dotiert sind, und die einen Durchmesser von ca. 15 μm aufweisen. Das Overlay

wird nach Auftragen der zweiten Melaminharz-Schicht getrocknet.

[0023] Das Overlay wird auf einer hochdichten Faserplatte auf der bereits ein Dekorpapier aufgelegt ist, unter Einwirkung von Druck und Hitze verpresst. Die so entstandene Oberfläche der Faserplatte weist bei einer Prüfung des elektrostatischen Verhaltens nach IEC 60093 und EN 1081 einen spezifischen Oberflächenwiderstand von 3,0 x 10^{08} Ω auf. Wird eine derart beschichtete Faserplatte als Fußboden eingesetzt, wird sie gemäß DIN IEC 61340 -4-1:1997 als "Ableitfähiger Fußboden" oder gemäß EU 14041: 2004 -12-20 als "elektrostatisch ableitender Fußbodenbelag" eingestuft. Diese Einstufung war bisher bei Verwendung von Melaminharzen zur Oberflächenbeschichtung von Fußböden nicht zu erreichen.

[0024] Der Begehtest nach EN 1815 ergibt auf einer isolierenden Unterlage bei einer Person in Gummisohlen eine sog. Personenspannung von 1,8 kV. Damit ist die mit dem vorbeschriebenen Overlay beschichtete Faserplatte als ableitfähiger Fußboden einzustufen, denn die Personenspannung von 2 kV wird deutlich unterschritten.

Beispiel 2

[0025] Ein zur Verwendung für eine Tisch- bzw. Arbeitsplatte bestimmtes Dekorpapier 2 wird hergestellt, indem ein Trägerpapier mit einem Dekoraufdruck mit Melaminharz imprägniert wird. Auf dieses imprägnierte Papier 2 wird dann -wie im Beispiel 1 beschriebeneine Melaminharz-Schicht 3, die -bezogen auf den Festkörper-Gehalt des Melaminharzes- mit 10 Gew.-% der in Beispiel 1 beschriebenen Partikel 4 versetzt ist, und die mit 40 g/m^2 auf das vorimprägnierte Papier 2 aufgebracht wird. Das so erzeugte Dekorpapier mit leitfähiger Oberseite wird auf eine Spanplatte aufgepresst.

[0026] Diese Spanplatte 1 eignet sich zur Verwendung als Arbeitsplatte, insbesondere in der elektronischen Industrie, da der Oberflächenwiderstand der so hergestellten Melaminharz-Beschichtung 10^{07} Ω bis 10^{09} Ω beträgt. Sensible elektronische Bauteile, die durch stärkere elektrische Entladungen beschädigt oder zerstört werden, können auf diesen einfach und preiswert hergestellten Oberflächen gelagert oder bearbeitet werden.

Patentansprüche

1. Overlay, imprägniert mit mindestens einer Schicht Kunstharz, die mit elektrisch leitfähigen, transparenten Partikeln (10) versetzt ist.

2. Overlay nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil an Partikel (10) bis zu 15 Gew.-% bezogen auf den Festkörper-Anteil des eingesetzten Kunstharzes beträgt, bevorzugt bis zu 10 Gew.-%, besonders bevorzugt bis zu 8 Gew.-% bezogen auf den Festkörper-Anteil des eingesetzten Kunstharzes.

3. Overlay nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mit Partikeln (10) versetzte Kunstharz in einer Auftragsmenge von bis zu 40 g/m^2, bevorzugt von bis zu 25 g/m^2, besonders bevorzugt bis zu 15 g/m^2, vorteilhaft bis zu 10 g/m^x auf das Overlay aufgetragen ist.

4. Overlay nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mit Partikeln (10) versetzte Kunstharz als Schicht (12) mit einer Dicke von bis zu 30 μm, vorzugsweise von bis zu 20 μm, besonders bevorzugt von bis zu 10 μm auf das Overlay aufgetragen ist

5. Overlay nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunstharz transparent ist

6. Overlay nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Melaminharz als Kunstharz eingesetzt ist.

7. Overlay nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** neben der mit elektrisch leitfähigen, transparenten Partikeln (10) versetzten Kunstharz-Schicht (12) mindestens eine zweite Kunstharz-Schicht auf das Overlay aufgetragen ist.

8. Overlay nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Kunstharz-Schicht mit Korund versetzt ist.

9. Overlay nach einem der Ansprüche 1 bis 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** es zur Beschichtung auf einem plattenförmigen Holzwerkstoff 1 verwendet wird.

Claims

1. An overlay, impregnated with at least one layer of synthetic resin, which is mixed with electrically conductive, transparent particles (10).

2. The overlay according to claim 1, **characterized in that** the share of particles (10) is up to 15 wt% with respect to the solids content of the used synthetic resin, preferably up to 10 wt%, particularly preferably up to 8 wt% with respect to the solids content of the used synthetic resin.

3. The overlay according to claim 1, **characterized in that** the synthetic resin mixed with particles (10) is applied to the overlay in an application amount of up to 40 g/m^2, preferably of up to 25 g/m^2, particularly preferably up to 15 g/m^2, advantageously up to 10 g/m^2.

4. The overlay according to claim 1, **characterized in that** the synthetic resin mixed with particles (10) is applied to the overlay as a layer (12) with a thickness of up to 30 μm, preferably of up to 20 μm, particularly preferably of up to 10 μm.

5. The overlay according to claim 1, **characterized in that** the synthetic resin is transparent.

6. The overlay according to claim 5, **characterized in that** melamine resin is used as the synthetic resin.

7. The overlay according to claim 1, **characterized in that**, in addition to the synthetic-resin layer (12) mixed with electrically conductive, transparent particles (10), at least one second synthetic-resin layer is applied to the overlay.

8. The overlay according to claim 7, **characterized in that** the second synthetic-resin layer is mixed with corundum.

9. The overlay according to one of claims 1 through 8, **characterized in that** it is used for coating a plate-like wooden material 1.

Revendications

1. Recouvrement, imprégné d'au moins une couche de résine synthétique qui est garnie de particules (10) transparentes électriquement conductrices.

2. Recouvrement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la part de particules (10) s'élève à jusqu'à 15 % en poids par rapport à la part de solides de la résine synthétique utilisée, de préférence jusqu'à 10 % en poids, de manière particulièrement préférentielle jusqu'à 8 % en poids par rapport à la part de solides de la résine synthétique utilisée.

3. Recouvrement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la résine synthétique garnie de particules (10) est appliquée sur le recouvrement dans une quantité d'application allant jusqu'à 40 g/m^2, de préférence jusqu'à 25 g/m^2, de manière particulièrement préférentielle jusqu'à 15 g/m^2, avantageusement jusqu'à 10 g/m^2 .

4. Recouvrement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la résine synthétique garnie de particules (10) est appliquée sur le recouvrement sous forme de couche (12) d'une épaisseur allant jusqu'à 30 μm, de préférence jusqu'à 20 μm, de manière particulièrement préférentielle jusqu'à 10 μm.

5. Recouvrement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la résine synthétique est transparente.

6. Recouvrement selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** de la résine de mélamine est utilisée comme résine synthétique.

7. Recouvrement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins une seconde couche de résine synthétique est appliquée sur le recouvrement parallèlement à la couche de résine synthétique garnie de particules (10) transparentes électriquement conductrices.

8. Recouvrement selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la seconde couche de résine synthétique est garnie de corindon.

9. Recouvrement selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**il est utilisé pour le revêtement sur un matériau bois 1 en forme de panneaux.

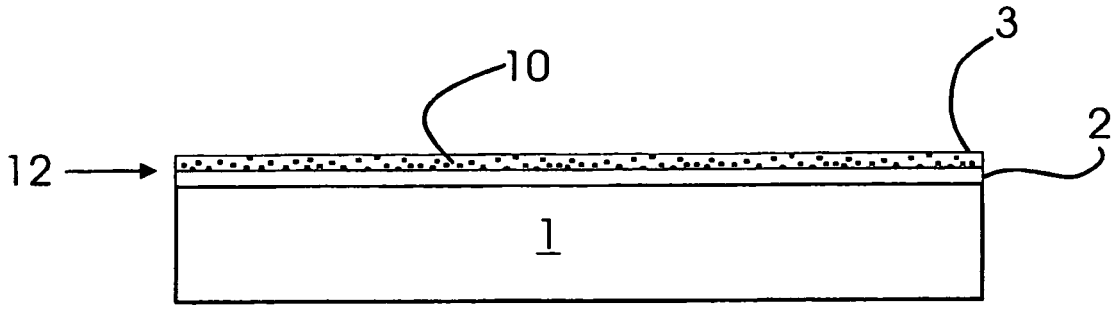


Fig. 1

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

- DE 20318290, Kaindl **[0005]**
- WO 2004050359 A, Unilin **[0005]**
- DE 10301293, Blomberger **[0006]**