



(11) **EP 1 340 616 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(51) Int Cl.:
B41F 22/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03002783.3**

(22) Anmeldetag: **07.02.2003**

(54) **Oberfläche von Maschinenteilen einer Druckmaschine**

Surface of machine parts of a printing machine

Surface de pièces de machine d' une machine d'impression

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **01.03.2002 DE 10209297**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.09.2003 Patentblatt 2003/36

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft**
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Jentsch, Arndt**
01640 Coswig (DE)

- **Böttcher, Horst**
01169 Dresden (DE)
- **Haufe, Helfried**
01896 Pulsnitz (DE)
- **Mahlitz, Boris**
01099 Dresden (DE)
- **Richter, Holger**
01097 Dresden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-01/05593 DE-A- 2 914 255
DE-A- 19 850 968 DE-U- 20 107 182
US-A- 2 185 766

EP 1 340 616 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Oberfläche von Maschinenteilen einer Druckmaschine, insbesondere Bogenleitelemente oder bogenführende Zylinder, die mit Druckfarbe in Berührung kommen und dabei verschmutzen können. Die Oberfläche findet beispielsweise Anwendung an Bogenführungszyklindern einschließlich Druckzylindern, Übergabezylindern, Wende- oder Speicherzylindern, sowie an allen Arten von Bogenleiteinrichtungen. Die Gefahr der Verschmutzung durch Druckfarbe besteht insbesondere bei der Herstellung von beidseitig bedruckten Druckbögen. Diese werden, nachdem der Druckprozess auf der Schöndruckseite abgeschlossen ist, gewendet und den nachfolgend angeordneten Druckwerken zugeführt, wobei die bereits bedruckte Seite der Druckbögen der Oberfläche der bogenführenden Zylinder zugewandt ist und mit dieser in Kontakt steht. In der Kontaktzone kann sich dabei Druckfarbe auf den bogenführenden Zylindern aufbauen und auf den folgenden Druckbögen ablagern, was zu Qualitätseinbußen führt.

[0002] Es ist allgemein bekannt, die Oberflächen der bogenführenden Zylinder in Druckmaschinen oder die Oberfläche von auf den Zylindern befestigten Folien aufzurauen, wodurch deren Benetzbarkeit gegenüber Druckfarbe verändert wird.

Nach der DE 12 58 873 wird vorgeschlagen, einen Zylinder mit Aluminiumblech zu überziehen, das gekörnt, sandgeblasen oder in anderer Weise behandelt worden ist, um eine bestimmte Oberflächenrauigkeit und Struktur zu erzielen.

[0003] Bei der in der DE 101 15 876 A1 beschriebenen Lösung wird eine farbabweisende Beschichtung für ein einen Bedruckstoff kontaktierendes Element dargestellt. Die Beschichtung besteht aus Titanoxid oder Zinkoxid und ist photosensitiv. Die beschichteten Elemente werden einmalig oder wiederholt mit UV-Licht bestrahlt, um die farbabweisende Eigenschaft des Titanoxids oder Zinkoxids hervorzurufen und von Zeit zu Zeit wiederaufzufrischen.

Nachteilig ist an dieser Lösung, dass das Farbannahmeverhalten der beschichteten Elemente nicht zeitlich konstant ist und zur Reaktivierung der chemischen Eigenschaften weiterer zeitlicher und ggf. auch maschinenbaulicher Aufwand entsteht.

[0004] Gemäß der DE 199 14 136 A1 ist bekannt, Maschinenteile an Bogendruckmaschinen, die mit Farbe oder Schmutz in Berührung kommen können, mit einer mikrostrukturierten Oberfläche aufweisenden sich selbstreinigenden Beschichtung zu versehen.

[0005] In der DE 199 48 311 A1 wird die Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung mit niedriger Oberflächenenergie für Teile einer Druckmaschine dargestellt. Die Beschichtung ist für die mit der Farbe auf dem Weg vom Farbbehälter zum zu bedruckenden Material in Berührung kommenden Oberflächen von Rasterwalzen oder Farbschläuchen vorgesehen.

[0006] Aus der DE 198 50 968 A1 ist bekannt eine farbabweisende Beschichtung aus einer hartmetallischen oder metalloxidischen Schicht, die mit einem Polyorganosilan als Siegelstoff behandelt wurde.

[0007] Aus der DE 201 07182 U1 ist eine farbabweisende Beschichtung für Trommelkappen bekannt, welche durch thermisches Spritzen oder erosive Oberflächenbearbeitung von Metallen, Metalloxiden, Karbiden oder Siliziden und anschließender Versiegelung der Oberfläche mit einem Werkstoff mit niedriger Oberflächenenergie, beispielsweise Acrylate, Fluorpolymere oder Hybridpolymere, geschaffen wird.

[0008] In der WO 01/05593 ist eine auf einem Gummio- oder Formzylinder angeordnete Platte oder Folie aus einem Aluminium- oder Chromsubstrat mit einer farbabweisenden Oberfläche angeordnet, wobei neben einer Oberflächenbeschichtung mit Silikongummi auch Einlagerungen in Risse, Spalten oder Poren aus zumindest einem Fluorpolymer eingebracht werden können.

[0009] Die derart beschichteten Oberflächen zeigen anfänglich gute farbabweisende Eigenschaften, nutzen sich jedoch schnell ab.

[0010] Aus den genannten Nachteilen resultiert die Aufgabe der Erfindung, eine Oberfläche von Maschinenteilen einer Druckmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die keine oder nur wenig Druckfarbe annimmt, verschleißbeständig ist und die regeneriert werden kann.

[0011] Zur Lösung der Aufgabe wird eine Oberfläche von Maschinenteilen einer Druckmaschine vorgeschlagen, die die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist oder nach einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12 hergestellt wird. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0012] Die Erfindung baut auf der Erkenntnis auf, dass die Beständigkeit der auf den Bauteilen einer Druckmaschine aufgetragenen äußersten Beschichtung (Funktionsbeschichtung), die diese gegen Verschmutzen mit Druckfarbe schützt, entscheidend von der Verankerung der Beschichtung in der darunterliegenden Schicht abhängt.

Dazu sind bei der vorliegenden Erfindung als Verankerungspunkte geeignet geformte Poren vorgesehen, in die die Funktionsbeschichtung, die in flüssiger Form aufgetragen wird, eindringen kann, bevor sie durch Trocknen und anschließendes thermisches Nachbehandeln ausgehärtet wird. Wesentlich ist hierbei, dass die Größe der Poren so eingestellt ist, dass bei wiederholtem Auftrag der Funktionsbeschichtung noch ausreichend Porenvolumen zur Verfügung steht, um auch die nach der ersten aufgetragenen, weiteren Funktionsbeschichtungen zu verankern. Damit ist gewährleistet, dass die Oberfläche durch erneutes Beschichten regeneriert werden kann.

[0013] Als vorteilhaft hat sich dabei die Ausbildung von Poren mit unregelmäßigen Durchmessern erwiesen, d.h. dass sowohl die Durchmesser von Pore zu Pore, wie auch der Durchmesser der einzelnen Poren in einem bestimmten Bereich schwanken. Eine Oberfläche mit be-

sonders beständigen Eigenschaften lässt sich erzeugen, wenn auch die Ausrichtung der Poren unregelmäßig ist und die Poren insbesondere nicht radial zur Zylinderachse verlaufen.

Eine diesen Forderungen genügende Porenstruktur lässt sich in einfacher Weise durch thermisches Spritzen erzeugen.

[0014] Anhand des nachfolgenden Ausführungsbeispiels soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0015] Es zeigt

Fig. 1 die Oberfläche einer Trägerschicht mit Poren und

Fig. 2 die erfindungsgemäße Oberfläche, bestehend aus einer Trägerschicht mit aufgebracht zweischichtiger Funktionsbeschichtung.

[0016] Die erfindungsgemäße Oberfläche ist am Umfang eines bogenführenden Zylinders wie des Druckzylinders, Übergabezylinders, Wende- oder Speicherzylinders ausgebildet, kann jedoch ebenso an jedem anderen Maschinenteil, das mit Farbe in Berührung kommt und dadurch verschmutzen kann, vorgesehen sein.

Auf dem gegossenen Grundkörper des Zylinders ist eine im Plasmabeschichtungsverfahren erzeugte Trägerschicht 1 appliziert. Diese wird unter Verwendung von metallischen oder metalloxidischen Pulvern, die vorzugsweise Korngrößen zwischen 5 und 50 µm aufweisen, hergestellt. Zwischen Trägerschicht 1 und Grundkörper kann eine in den Figuren nicht dargestellte Haftvermittlerschicht vorgesehen sein.

Durch die gezielte Einstellung der Parameter beim Plasmaspritzen entstehen dabei in zufälliger Verteilung un- ausgerichtete Poren 2 in der Trägerschicht 1, die in ihrer Größe variieren und Durchmesser von 5 bis 10 µm aufweisen. In Abhängigkeit von den Parametern bei der Beschichtung können auch Mikrorisse auftreten. Die Trägerschicht 1 kann raustrukturiert, oder durch mechanische Oberflächenbehandlung geglättet sein.

[0017] Auf der Trägerschicht 1 ist eine Funktionsbeschichtung 5, 6 vorgesehen.

[0018] Die Funktionsbeschichtung 5, 6 kann aus einer oder mehreren Schichten bestehen. Sie ist so ausgeführt, dass zwischen Profilhöhe 3 und Profiltiefe 4 eine Höhendifferenz erhalten bleibt. Zudem ist die Gesamtschichtdicke der Funktionsbeschichtung 5, 6 kleiner als der Durchmesser der Poren 2 des Trägermaterials, d.h. das die aussummierte Dicke der sich im Inneren der Poren 2 gegenüberliegenden Bereiche der Funktionsbeschichtung 5, 6 stets kleiner als der Porendurchmesser ist.

[0019] Als Beschichtungsmaterial finden modifizierte anorganische Nanopartikel Verwendung, die in wässrigen, alkoholischen oder daraus gemischten Lösungsmitteln gelöst sind und durch Hydrolyseprodukte von langkettigen Trialkoxysilanen $R-Si(OR)_3$ und/oder Dialkoxysilanen $R-Si(OR)_2$ modifiziert sind, wobei R 4 bis 18 Kohlenstoffatome in Alkyl-, Aralkyl-, oder Fluoralkylresten ent-

hält. Ebenso kann für die Modifikation der anorganischen Nanosole die Verwendung von Polysiloxanen mit endständigen Alkyl-, Aryl-, Hydroxyalkyl, Epoxy- oder Polyether-Resten vorgesehen sein. Die Nanopartikel, deren Durchmesser kleiner 10 nm ist, sind Bestandteil einer flüssigen Dispersion.

Die Beschichtung ist in einfacher Weise unter Anwendung des Sol-Gel-Verfahrens zu erzeugen. Dazu wird das erzeugte Nanosol durch bekannte Beschichtungsverfahren, wie Sprüh-, Streich-, Tauch-, Schleuder- oder Tauchbegussbeschichtung mit definierter Beschichtungsdicke aufgebracht. Die Beschichtungslösung verteilt sich gleichmäßig auf der Oberfläche der Trägerschicht 1 und dringt auch in das Innere der Poren 2 in der Trägerschicht 1 ein, ohne jedoch die Poren 2 zuzusetzen.

In ihrem Bestreben, das extrem große Oberflächen/Volumenverhältnis zu reduzieren, orientieren sich die Nanopartikel und das Sol geliert. Der Schicht wird im weiteren Verlauf durch Trocknung das Lösungsmittel entzogen. Die angetrocknete Schicht kann anschließend durch Tempern bei Temperaturen zwischen 100 und 400°C fixiert werden.

Die in dieser Weise erzeugte Funktionsbeschichtung 5, 6 ist oleophob und wirkt einer Verschmutzung mit ölbasierter Druckfarbe entgegen. Die relative Beständigkeit der Funktionsbeschichtung 5, 6 ergibt sich aus der Tatsache, dass Teile der Beschichtung in den Poren 2 der Trägerschicht 1 verankert sind. Sollte sich die Funktionsbeschichtung 5, 6 durch mechanischen Verschleiß abnutzen, kann der Beschichtungsprozess wiederholt werden. Die Poren 2 bieten auch für weitere Beschichtungsprozesse ausreichend Angriffspunkte für die Verankerung der Funktionsbeschichtung 5, 6. Das wird in Fig. 2 deutlich, in der einer ersten Schicht der Funktionsbeschichtung 5 eine zweite Schicht 6 überlagert ist. Damit ist es möglich, die Oberfläche und damit auch deren Eigenschaften zu regenerieren.

[0020] Bei einer anderen Ausführungsformen kann die Oberfläche des Maschinenteils raustrukturiert sein. Die Raustruktur wird so eingestellt, dass sie auch durch das Aufbringen des Trägermaterials nicht eingeebnet wird. Durch die Ausbildung der Raustruktur der Oberfläche des Maschinenteils wird erreicht, dass der zu transportierende Druckbogen nur mit einem Teil der Oberfläche des bogenführenden Elements, nämlich den erhabenen Stellen der Topographie der beschichteten Oberfläche in Kontakt kommt. Das Abziehen der Druckfarbe wird bedingt durch die geometrische Struktur der Bereiche zusätzlich begünstigt.

[0021] Durch das Zusammenwirken der sich aus der Oberflächenstruktur ergebenden physikalischen Effekte zusammen mit den sich aus der Beschaffenheit der Funktionsbeschichtung 5, 6 ergebenden chemischen Effekten wird die Benetzbarkeit der Oberfläche gegenüber Druckfarbe auf ein Minimum reduziert.

[0022] Bei einer Ausführung der Funktionsbeschichtung 5, 6 mit modifizierten Verbindungen von Siliziumoxid

mit Aluminiumoxid als Nanosol, das unter Verwendung einer 10 %igen Lösung von fluoralkylfunktionalisierten Polysiloxanen modifiziert ist, weist die Oberfläche auch verstärkt gegenüber Wasser schlechte Benetzbarkeit auf.

Mit der vorgenannten Ausführung kann damit auch der Verschmutzung der Oberflächen durch Anlagerung von in Wasser gelösten Schmutzpartikeln entgegengewirkt werden.

Bezugszeichenliste

[0023]

- 1 Trägerschicht
- 2 Pore
- 3 Profilhöhe
- 4 Profiltiefe
- 5 erste Schicht der Funktionsbeschichtung
- 6 zweite Schicht der Funktionsbeschichtung

Patentansprüche

1. Oberfläche von Maschinenteilen einer Druckmaschine, insbesondere Bogenleitelemente oder bogenführende Zylinder, die mit Druckfarbe in Berührung kommen und dabei verschmutzen können, aufgebaut aus einem Grundmaterial mit Trägerschicht (1) und einer die Trägerschicht (1) überziehenden oleophoben Funktionsbeschichtung (5,6), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerschicht (1) Poren (2) aufweist, in deren Innenraum die ein- oder mehrschichtige Funktionsbeschichtung (5, 6) hineinreicht und deren Gesamtschichtdicke kleiner ist als der Durchmesser der Poren (2) der Trägerschicht (1).
2. Oberfläche nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Grundmaterial und/oder die Trägerschicht (1) eine raustrukturierte Oberfläche aufweisen.
3. Oberfläche nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Poren (2) unausgerichtet zueinander verlaufen und unregelmäßigen Durchmesser aufweisen.
4. Oberfläche nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Poren (2) Durchmesser im Bereich von 5 bis 10 µm aufweisen.
5. Oberfläche nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerschicht (1) oleophobe Eigenschaften aufweist.
6. Oberfläche nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionsbeschichtung (5,6) aus einem anorganischen Nanosol und mit organischen

Zusätzen modifizierten anorganischen Nanopartikeln besteht.

7. Oberfläche nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nanopartikel aus Oxiden der Elemente der II. bis V. Haupt- und Nebengruppe oder deren Gemischen bestehen.
8. Oberfläche nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nanopartikel aus Siliziumoxid, Titanoxid, Aluminiumoxid, Zirkoniumoxid oder deren Gemischen bestehen.
9. Oberfläche nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nanokristallinen Partikel aus einer Siliziumoxid/Aluminiumoxid Verbindung bestehen, die mit Fluoralkylsilanen oder fluoralkylfunktionalisierten Polysiloxanen modifiziert ist.
10. Oberfläche nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als organische Zusätze Hydrolyseprodukte von langkettigen Trialkoxysilanen R-Si(OR)₃ und/oder Dialkoxysilanen R-Si(OR)₂ bestehen, wobei R 4 bis 18 Kohlenstoffatome in Alkyl-, Aralkyl, oder Fluoralkylresten enthält.
11. Oberfläche nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als organische Zusätze Polysiloxane mit endständigen Alkyl-, Aryl-, Hydroxyalkyl, Epoxy- oder Polyether-Resten vorgesehen sind.
12. Verfahren zur Herstellung einer Oberfläche nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Poren aufweisende Trägerschicht (1) durch thermisches Spritzen erzeugt wird und als oleophobe Funktionsbeschichtung (5, 6) ein anorganisches Nanosol verwendet wird, welches derart im Sol- Gel-Verfahren aufgebracht wird und beim Trocknen geliert, dass dessen Gesamtschichtdicke kleiner ist als der Durchmesser der Poren (2) der Trägerschicht (1).
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerschicht (1) durch Plasma-beschichtung mit metallischen oder metalloxydischen Pulvern der Korngrößen von 5 bis 50 µm aufgebracht ist.
14. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nanosol- Beschichtung durch Sprüh-, Streich-, Tauch-, Schleuder- oder Tauchbe-gussbeschichtung aufgebracht ist.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 und 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nanosol- Beschichtung mittels thermischer Nachbehandlung im Bereich von 100 bis 400 °C fixiert wird.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oleophoben Eigenschaften durch Aufbringen der Funktionsbeschichtung (5, 6) mit anschließender Temperung regenerierbar sind.

Claims

1. Surface of machine parts of a printing machine, particularly sheet guide elements or sheet-conducting cylinders, which come into contact with printing ink and can in that case be contaminated, constructed from a base material with a carrier layer (1) and an oleophobic functional coating (5, 6) covering the carrier layer (1), **characterised in that** the carrier layer (1) has pores (2), into the interior space of which a single-layer or multi-layer functional coating (5, 6) enters and the total layer of thickness of which is smaller than the diameter of the pores (2) of the carrier layer (1).
2. Surface according to claim 1, **characterised in that** the base material and/or the carrier layer (1) has a rough-structured surface.
3. Surface according to claim 1, **characterised in that** the pores (2) extend without alignment with one another and have irregular diameters.
4. Surface according to claim 1 or 3, **characterised in that** the pores (2) have diameters in the region of 5 to 10 microns.
5. Surface according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the carrier layer (1) has oleophobic properties.
6. Surface according to claim 1, **characterised in that** the functional coating (5, 6) consists of an inorganic nanosol and inorganic nanoparticles modified by organic additives.
7. Surface according to claim 6, **characterised in that** the nanoparticles consist of oxides of elements of the II to V principal and secondary groups or mixtures thereof.
8. Surface according to claim 6 or 7, **characterised in that** the nanoparticles consist of silicon oxide, titanium oxide, aluminium oxide, zirconium oxide or mixtures thereof.
9. Surface according to claim 8, **characterised in that** the nanocrystalline particles of silicon oxide / aluminium oxide compound modified by fluoroalkylsilanes or fluoroalkylfunctionalised polysiloxanes.

10. Surface according to claim 6, **characterised in that**, as organic additives, hydrolysis products consist of long-chain trialkoxysilanes $R-Si(OR)_3$ and/or dialkoxysilanes $R-Si(OR)_2$, wherein R contains 4 to 18 carbon atoms in alkyl, aralkyl or fluoroalkyl residues.
11. Surface according to claim 6, **characterised in that**, as organic additives, polysiloxanes with terminating alkyl, aryl, hydroxyalkyl, epoxy or polyether residues are provided.
12. Method of producing a surface according to claim 1, **characterised in that** the carrier layer (1) having pores is provided by thermal injection-moulding and, as oleophobic functional coating (5, 6), use is made of an inorganic nanosol which is so applied in the sol/gel method and gelled during drying that the total layer of thickness thereof is smaller than the diameter of the pores (2) of the carrier layer (1).
13. Method according to claim 12, **characterised in that** the carrier layer (1) is applied by plasma coating with metallic or metalloxidic powders with grain sizes of 5 to 15 microns.
14. Method according to claim 12, **characterised in that** the nanosol coating is applied by coating through spraying, painting, dipping, centrifuging or dip-casting.
15. Method according to one of claims 12 and 14, **characterised in that** the nanosol coating is fixed by means of thermal re-treatment in the range of a 100 to 400° C.
16. Method according to any one of the preceding claims 12 to 15, **characterised in that** the oleophobic properties are regeneratable by application of the functional coating (5, 6) with subsequent cooling.

Revendications

1. Surface de pièces d'une machine d'impression, notamment éléments de guidage de feuilles ou cylindres guide-feuilles arrivant en contact avec l'encre d'impression et risquant d'être souillée, se composant d'une matière de base avec une couche de support (1) et d'un revêtement fonctionnel (5, 6) oléophobe, couvrant la couche de support (1), **surface caractérisée en ce que** la couche de support (1) comporte des pores (2) dans lesquels le revêtement fonctionnel (5, 6) à une ou plusieurs couches, pénètre dans le volume, et l'épaisseur totale de la couche est inférieure au diamètre des pores (2) de la couche de support (1).
2. Surface selon la revendication 1,

- caractérisée en ce que**
la matière de base et/ou la couche de support (1) présentent une surface à structure rugueuse.
3. Surface selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les pores (2) ne sont pas alignés les uns par rapport aux autres et ont un diamètre irrégulier. 5
4. Surface selon la revendication 1 ou 3, **caractérisée en ce que** les pores (2) ont un diamètre de l'ordre de 5 à 10 μm . 10
5. Surface selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la couche de support (1) a des caractéristiques oléophobes. 15
6. Surface selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la couche de revêtement fonctionnelle (5, 6) est composée d'un anneau nanosol anorganique avec des nanoparticules anorganiques modifiées avec des additifs organiques. 20
7. Surface selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les nanoparticules se composent d'oxydes des éléments des classes principales II jusqu'à V et des sous-classes ou de leur mélange. 25
8. Surface selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** les nanoparticules sont en oxyde de silicium, en oxyde de titane, en oxyde d'aluminium, en oxyde de zirconium ou en leurs mélanges. 30
9. Surface selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les particules nanocristallines sont formées de combinaisons oxyde de silicium/oxyde d'aluminium, modifiées avec des fluoralkylsilanes ou des polysiloxanes à fonction fluoroalkyl. 35
10. Surface selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les additifs organiques sont des produits d'hydrolyse de trialkoxysilanes R-Si(OR)_3 à chaînes longues et/ou de dialkoxysilanes R-Si(OR)_2 , dans lesquels R représente entre 4 et 18 atomes de carbone dans des radicaux alkyl, aralkyl, ou fluoroalkyl. 40
11. Surface selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les additifs organiques sont des polysiloxanes avec des radicaux alkyl, aryl, hydroxyalkyl, époxy et polyéther. 45
12. Procédé de fabrication d'une surface selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface de support (1) a des pores générés par projection thermique et comme couche fonctionnelle oléophobe (5, 6), un nanosol anorganique appliqué selon le procédé sol-gel et qui gélifie par séchage, l'épaisseur totale de la couche étant inférieure au diamètre des pores (2) de la couche de support (1). 50
13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la couche de support (1) est appliquée par revêtement au plasma avec des poudres métalliques ou d'oxydes métalliques d'une granulométrie de 5 à 50 μm . 55
14. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le revêtement de nanosol est appliqué par pulvérisation, par enduction, par immersion, par projection ou par revêtement par immersion.
15. Procédé selon l'une des revendications 12 et 14, **caractérisé en ce que** le revêtement de nanosol est fixé par un post-traitement thermique dans une plage de températures comprise entre 100 et 400°C.
16. Procédé selon l'une des revendications précédentes 12 à 15, **caractérisé en ce que** les propriétés oléophobes sont régénérées par application de la couche fonctionnelle (5, 6) suivie d'un traitement thermique.

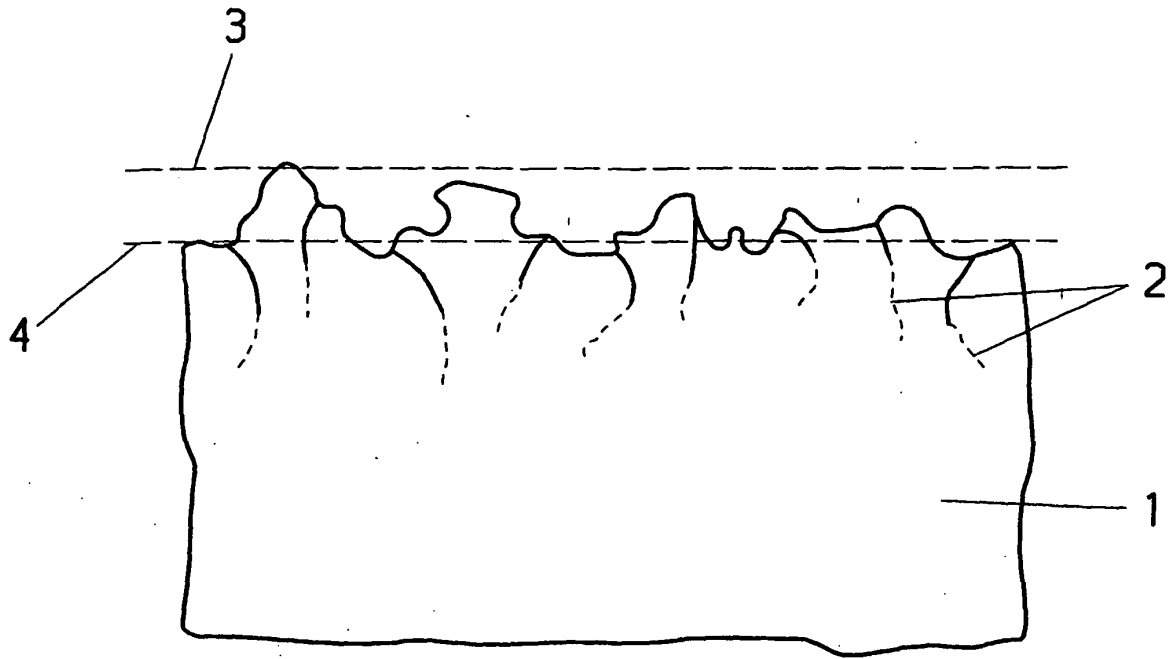


Fig.1

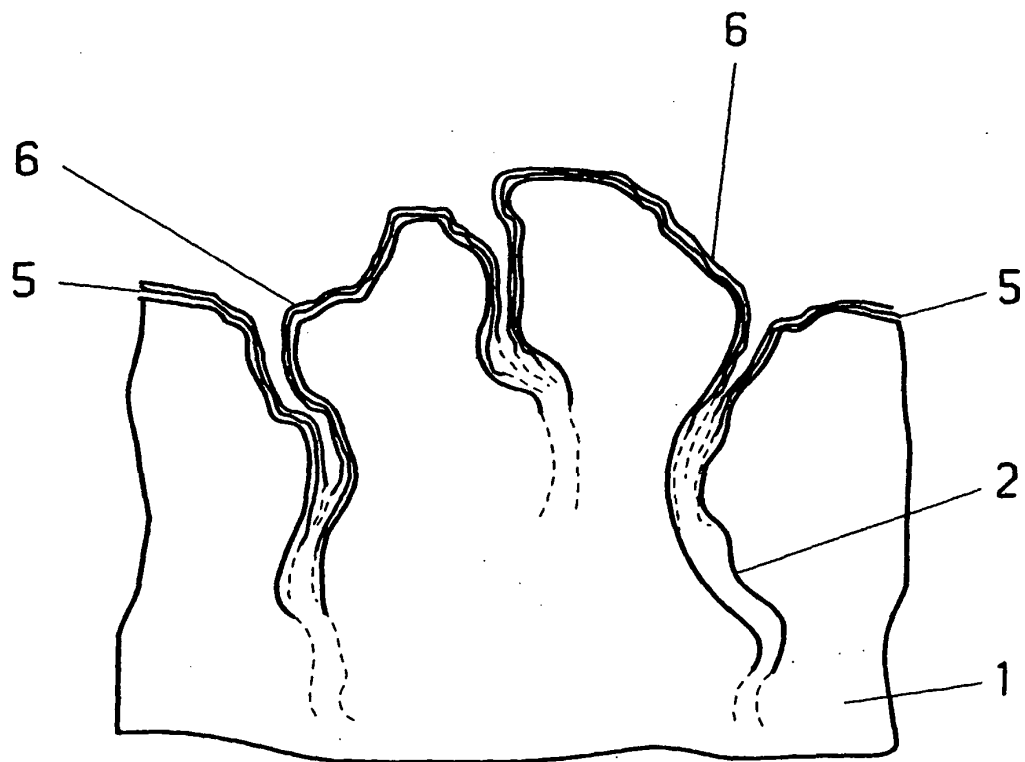


Fig.2

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 1258873 [0002]
- DE 10115876 A1 [0003]
- DE 19914136 A1 [0004]
- DE 19948311 A1 [0005]
- DE 19850968 A1 [0006]
- DE 20107182 U1 [0007]
- WO 0105593 A [0008]