

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 700 713 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(21) Anmeldenummer: **05005101.0**

(22) Anmeldetag: **09.03.2005**

(51) Int Cl.:
B43K 19/14 ^(2006.01) **B43K 19/16** ^(2006.01)
B05D 5/06 ^(2006.01) **B05D 5/00** ^(2006.01)
B44C 3/04 ^(2006.01) **B44C 1/00** ^(2006.01)
B44C 1/20 ^(2006.01)

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

(71) Anmelder: **Faber-Castell AG**
90546 Stein (DE)

(72) Erfinder:
• **Beck, Udo**
90461 Nürnberg (DE)

• **Oetter, Walter**
90546 Stein (DE)
• **Lugert, Gerhard, Dr.**
90431 Nürnberg (DE)

(74) Vertreter: **Mörtel & Höfner**
Patentanwälte
Äussere Sulzbacher Strasse 159/161
90491 Nürnberg (DE)

Bemerkungen:

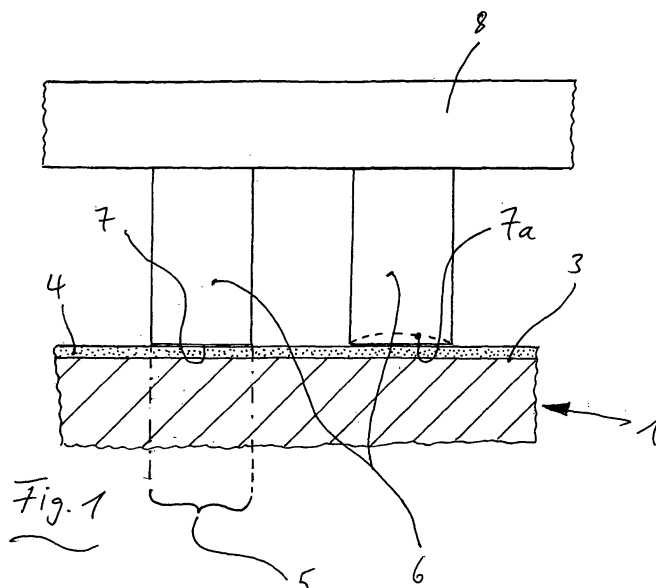
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(54) **Verfahren zur Herstellung von Beschichtungen mit strukturierter Oberfläche, verwendet insbesondere für Stiften, und Gegenstand mit strukturierter Oberfläche**

(57) Die Erfindung betrifft Verfahren zur Herstellung von Oberflächenbeschichtungen auf Gegenständen, insbesondere von Stiften, bei dem

- zumindest auf einem Teil der Oberfläche (3) eine Beschichtung (4) aufgebracht wird, in der expandierbare Partikel enthalten sind, und
- in einem Flächenbereich (2,2a) der Beschichtung (4) die Partikel zur Expansion gebracht werden.

Die Erfindung betrifft außerdem einen Gegenstand, dessen Oberfläche zumindest teilweise mit einer Beschichtung (4) versehen ist, wobei die Beschichtung (4) expandierbare Partikel enthält und wobei in einem erhabenen Flächenbereich (2, 2a) der Beschichtung die Partikel expandiert sind.



EP 1 700 713 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Oberflächenbeschichtungen von Gegenständen, insbesondere von Stiften und einen Gegenstand mit einer Oberflächenbeschichtung. Oberflächen von Gebrauchsgegenständen werden vielfach mit einer Beschichtung, beispielsweise durch Sprühen oder Tauchen mit einem Lacküberzug versehen. Für eine optisch ansprechende Oberfläche eines Gegenstands sind meist weitere Maßnahmen zur Oberflächengestaltung erforderlich. Auch kommt es häufig vor, dass eine Beschichtung besondere haptische Eigenschaften, beispielsweise eine erhöhte Griffigkeit aufweisen soll. Das Aufbringen einer zusammenhängenden, die Griffigkeit erhöhenden Beschichtung bereitet in der Regel keine besonderen Schwierigkeiten. Anders ist dies, wenn die Griffigkeit der Oberfläche durch aus dieser vorstehende Flächenbereiche der Beschichtung, beispielsweise erhabene Strukturen aus rutschfesten Massen in Form von Noppen, Rippen oder dergleichen erreicht werden soll. Hierzu ist es bekannt, auf die Oberfläche eine zunächst fließfähige und später zu erhabenen Strukturen aushärtende Masse zu applizieren. Aufgrund der Fließfähigkeit im Zeitpunkt der Applikation ist eine exakt reproduzierbare Form nur schwierig zu erreichen, was insbesondere dann zu nicht tolerierbaren Ergebnissen führt, wenn ein aus einer Vielzahl gleichförmiger Strukturen bestehendes Muster erzeugt werden soll. Durch das Verfließen der aufgetragenen Massen entstehen Strukturen oder Muster mit unscharfen oder ineinanderfließenden Rändern. Das exakte kontrollierte Aufbringen von fließfähigen Massen ist außerdem technisch relativ aufwendig, da Vorrichtungen mit exakt arbeitenden Dosiersystemen erforderlich sind.

[0002] Davon ausgehend ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren vorzuschlagen, mit dem sich auf technisch einfache Weise auf Gegenständen und insbesondere auf Stiften qualitativ hochwertige, optisch und haptisch ansprechende Beschichtungen mit erhabenen Bereichen herstellen lassen. Aufgabe ist es weiterhin, einen Gegenstand und insbesondere einen Stift mit einer qualitativ hochwertigen, optisch und haptisch ansprechenden Oberflächenbeschichtung zu schaffen.

[0003] Diese Aufgaben werden nach Anspruch 1 bzw. nach Anspruch 8 gelöst. Bei dem Verfahren nach Anspruch 1 wird zumindest auf einem Teile der Oberfläche eine Beschichtungsmasse aufgebracht, in der expandierbare Partikel enthalten sind, wobei in einem Flächenbereich der Beschichtung die Partikel zur Expansion gebracht werden. Durch diese Verfahrensweise ergeben sich eine Vielzahl von gestalterischen Möglichkeiten, indem auf technisch einfache Weise auf einer Oberfläche eines Gegenstandes, insbesondere eines Blei-, Farb-, und Kosmetikstiftes Flächenbereiche mit unterschiedlicher Dicke und dadurch beispielsweise erhabene Strukturen zur Erhöhung der Griffigkeit erzeugt werden können. Dies erfolgt durch eine selektive Expansion der in der aufgetragenen Beschichtung enthaltenen vorzugsweise thermisch expandierbaren Partikel. Der Anteil der erhabenen Flächenbereiche kann z.B. größer sein als die übrigen Bereiche der Beschichtung, so dass die Designelemente wie Muster oder Schriftzüge vertieft sind.

[0004] Als expandierbare Partikel werden bei einer besonders bevorzugten Verfahrensweise Mikrohohlkugeln, insbesondere solche verwendet, die im nicht expandierten Zustand eine mittleren Partikelgröße von 2 µm bis 45 µm haben. Mikrohohlkugeln bestehen aus einem thermisch erweichbaren Polymermantel, der eine leicht verdampfbare Flüssigkeit umschließt. Bei Erwärmung erweicht das Polymermaterial und die Mikrohohlkugel wird durch die im Inneren verdampfende Flüssigkeit um ein Vielfaches ihrer ursprünglichen Größe aufgebläht. Die expandierenden Mikrohohlkugeln führen so zu einer Volumenvergrößerung der Beschichtung, wodurch erhabene Strukturen bzw. Flächenbereiche entstehen, die eine erhöhte Oberflächenrauigkeit und Griffigkeit aufweisen.

[0005] Darüber hinaus ist aber auch die Verwendung von anorganischen Partikeln wie Blähglimmer oder insbesondere Blähgraphit oder von Partikeln aus expandierbaren Kunststoffen denkbar.

[0006] Die Expansion der Partikel erfolgt vorzugsweise in Kontakttechnik. Dabei wird ein mindestens auf die erforderliche Expansionstemperatur erhitzter Körper mit einer der Umrissform und Fläche des erhabenen Flächenbereichs der Beschichtung entsprechenden Kontaktfläche mit der Beschichtung in Berührung gebracht. Im Gegensatz zu den eingangs erwähnten herkömmlichen Methoden lassen sich Muster mit scharf umgrenzten und vor allen Dingen exakt gleichförmigen erhabenen Strukturen erzeugen. Zur Erwärmung eines dem späteren erhabenen Flächenbereichs entsprechenden Areals werden bei einer bevorzugten Verfahrensvariante etwa in einem Hubstempel integrierte erhitzte Körper zur Oberfläche des Gegenstandes hin und nach der Expansion der Partikel von dieser wieder weg bewegt.

[0007] Die Expansion der Partikel kann auch kontaktlos erfolgen, indem beispielsweise ein erhabenen Flächenbereich entsprechender Bereich der Beschichtung mit einem energiereichen Lichtstrahl, etwa einem Laserstrahl beaufschlagt wird. Die Querschnittsfläche eines solchen Lichtstrahls lässt sich ebenfalls exakt festlegen, insbesondere wenn Laserlicht verwendet wird.

[0008] Die Applikation der Beschichtung ist in jedem Fall problemlos beispielsweise durch Tauchen, Sprühen, Streichen, mit dem Durchstoßverfahren oder auch durch Siebdruck möglich. Letzteres Verfahren eignet sich beispielsweise dann, wenn nur Teilbereiche der Oberfläche mit einer expandierende Partikel enthaltenden Beschichtung versehen werden sollen. Bei einem Durchstoßverfahren werden beispielsweise holzummantelte Stifte über eine Eingangsöffnung in einen flüssige Beschichtungsmasse enthaltenden Behälter eingeschoben, wobei die Stifte den Behälter über eine Ausgangsöffnung wieder verlassen, an welcher überflüssige Beschichtungsmasse abgestreift wird. Nach Trocknung oder bereits im nicht ausgehärteten Zustand der Beschichtung werden die Partikel eines bestimmten Teilflächenbereichs

ches auf die jeweils geeigneten Art und Weise, insbesondere durch Wärmeeinwirkung in ihren expandierten Zustand überführt.

[0009] Die expandierenden Partikel können zum Teil die Oberfläche der Beschichtung durchbrechen, wodurch Risse und Grate entstehen, die einerseits einen optischen und andererseits einen haptischen Effekt ergeben. Es ist denkbar, dass für eine griffige Beschichtung ein Material verwendet wird, das selbst rutschfest bzw. griffig ist. Die expandierten Partikel dienen dann in erster Linie dazu, erhabene Teilflächenbereiche bzw. Strukturen zu bilden und etwa infolge der genannten Riss- und Gratabbildung die Griffigkeit weiter zu erhöhen. Denkbar ist aber auch, dass die Partikel vorzugsweise kontaktlos expandiert werden, wenn die Beschichtungsmasse noch nicht vollständig erhärtet ist, beispielsweise noch zähflüssig ist. Als Ergebnis könnten erhabene Flächenbereiche erhalten werden, in denen die expandierten Partikel die Oberfläche der Beschichtung nicht durchbrechen, sondern mit Beschichtungsmasse überzogen sind.

[0010] In Fällen von Stiften oder sonstigen Gegenständen mit rundem oder ovalem Querschnitt, etwa von Werkzeugstielen wie Pinsel- oder Hammerstielen kann die oben erwähnte Kontakttechnik so abgewandelt werden, dass der zu behandelnde Gegenstand auf einer Fläche eines Körpers abgerollt wird, auf der mindestens die Expansionstemperatur der Partikel aufweisende Kontaktflächen angeordnet sind. Mit dieser Rolltechnik können auf technisch sehr einfache Weise erhabene Strukturen in komplexen Mustern erzeugt werden.

[0011] Ein die eingangs erwähnte Aufgabe lösender Gegenstand weist eine Beschichtung mit expandierbaren Partikeln auf, wobei in einem erhabenen Flächenbereich der Beschichtung die Partikel expandiert sind. Wie bereits weiter oben geschildert, ist neben der vorteilhaften einfachen Herstellung insbesondere der gestalterische Freiheitsgrad für Oberflächengestaltungen hervorzuheben. Beispielsweise kann der jeweilige Anteil der erhabenen bzw. nicht erhabenen Teilflächenbereiche variieren. Erhabene Beschichtungsbereiche können etwa den weitaus größeren Teil einer beschichteten Fläche bilden, d.h. die geschmacklich prägenden Elemente der beschichteten Oberfläche werden, wie weiter oben schon erwähnt, durch Vertiefungen z.B. in Form eines Schriftzuges gebildet. Eine weitere Gestaltungsmöglichkeit besteht darin, dass die Beschichtungsmasse und die beigemengten Partikel unterschiedliche Färbungen aufweisen. Dadurch lassen sich erhabene und nicht erhabene bzw. vertiefte Teilflächenbereiche mit deutlich unterschiedlichem farblichen Erscheinungsbild erzeugen.

[0012] Besonders vorteilhaft lassen sich die gestalterischen Effekte bei Massenprodukten wie Blei-, Farb- und Kosmetikstiften anwenden. Insbesondere gilt dies für holzummantelte Stifte. Bevorzugt sind Mikrohohlkugeln als expandierbare Partikel, wobei diese im Ausgangszustand eine mittlere Partikelgröße von 5-20 μm aufweisen und im expandierten Zustand mindestens um das Doppelte vergrößert sind.

[0013] Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Querschnittsdarstellung durch einen Oberflächenbereich eines Gegenstands, beispielsweise eines Stifts, welche die thermische Behandlung einer expandierbaren, Partikel enthaltenden Beschichtung in Kontakttechnik verdeutlicht,

Fig. 2 den Oberflächenbereich von Fig. 1 nach der thermischen Behandlung,

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Stift, dessen Oberfläche nur teilweise mit einer expandierbaren Partikel enthaltenden Beschichtung versehen ist,

Fig. 4 eine schematische Querschnittsdarstellung, welche eine Verfahrensvariante der Kontakttechnik nach Fig. 1 zeigt,

[0014] Ein Gegenstand, im Folgenden wird auf einen holzummantelten Stift 1 Bezug genommen, dessen Oberfläche mit erhabenen Strukturen bzw. Flächenbereichen 2,2a versehen werden soll, wird zunächst entweder auf seiner gesamten Oberfläche 3 oder einer Teilfläche 3a (Fig. 3), eine expandierbare Partikel, beispielsweise Mikrohohlkugeln enthaltende Beschichtung 4 aufgebracht. Dabei können z.B. Mikrohohlkugeln mit einem Mantel aus Mischpolymer (CAS-Nr. 25214) verwendet werden, die von der Akzo Nobel Chemicals GmbH, D-46446 Emmerich erhältlich sind. Als Ausgangsmasse für die Beschichtung kann etwa eine Zubereitung gemäß den weiter unten aufgeführten Beispielen verwendet werden. Im Falle eines Stiftes 1, der insgesamt mit einer Beschichtung 4 versehen werden soll, wird zweckmäßigerweise das weiter oben schon kurz geschilderte Durchstoßverfahren verwendet. Sollen dagegen nur Teilflächen 3a mit einer expandierbaren Partikel enthaltenden Beschichtung 4 versehen werden, wie etwa bei dem in Fig. 3 gezeigten Stift 1a, so kann dies z.B. im Siebdruckverfahren erfolgen. Nachdem die Beschichtung 4 erhärtet ist, wird eine selektive Expansion vorgenommen. Dazu wird ein Areal 5 der Oberfläche 3 bzw. der Beschichtung 4 auf eine Temperatur erwärmt, die oberhalb der Expansionstemperatur der jeweils verwendeten Partikel liegt. Die Größe des Areals 5 entspricht dabei einem späteren erhabenen Flächenbereich 2,2a. Wird, wie in Fig. 1 gezeigt, für die Expansion der Partikel die Kontakttechnik angewendet, wird ein auf mindestens die jeweilige Expansionstemperatur erhitzter Körper 6 mit einer erhabenen Flächenbereich 2,2a entsprechenden Kontaktfläche 7 mit der Beschichtung 4 in Kontakt gebracht. Wenn eine Vielzahl von erhabenen Strukturen 2,2a erzeugt werden soll, sind eine entsprechende Anzahl von Körpern 6 erforderlich. Diese können allesamt an einen gemeinsamen Träger 8, beispielsweise in einer oder mehreren Reihen angeordnet sein. Die Kontaktfläche 7 ist im wesentlichen der Kontur der zu behandelnden Oberfläche angepasst, bei-

spielsweise bei einem Stift ebenso wie dessen Oberfläche zylinderförmig gekrümmt. Die Querschnittsform eines erhabenen Flächenbereiches 2,2a lässt sich in gewissem Ausmaß durch die Form der Kontaktfläche 7 beeinflussen. Wie in Fig. 2 verdeutlicht ist, kann die Oberseite eines Flächenbereiches 2 etwa entsprechend der Oberfläche des Stiftes 1 ausgeformt sein, d.h. sie verläuft etwa koaxial zur Stiftoberfläche 3. Denkbar ist jedoch auch eine z.B. ballige Ausformung eines erhabenen Flächenbereiches 2a. Eine solche Ausgestaltung wird etwa durch eine komplementär, also konkav ausgeformte Kontaktfläche 7a unterstützt.

[0015] Bei dem Stift 1a von Fig. 3 sind auf dessen Oberfläche 3 Teilflächen 3a mit Hilfe eines Siebdruckverfahrens oder auch auf andere Weise aufgebracht. Innerhalb der Teilflächen 3a sind erhabene Strukturen bzw. Flächenbereiche 2b vorhanden, die beispielsweise mit der oben beschriebenen Kontakttechnik erzeugt wurden.

[0016] In Fig. 4 ist eine Verfahrensvariante schematisch dargestellt, bei der ein zylindrischer Gegenstand, etwa ein Stift 1b auf der Oberfläche eines beispielsweise plattenförmigen Werkzeugs 10 in Richtung des Pfeiles 11 gerollt wird, um in bestimmten Oberflächenbereichen eine Partikelexpansion auszulösen. Zu diesem Zweck sind in dem Werkzeug erhitzten Körpern entsprechende Heizelemente 12 vorhanden, die eine mit der Oberfläche des Werkzeugs fluchtende Kontaktfläche 7a aufweisen. Die Heizelemente 12 sind in einem dem späteren Muster der erzeugten erhabenen Strukturen entsprechenden Raster angeordnet. Ihre Kontaktfläche 7a entspricht der Größe der zu erzeugenden erhabenen Flächenbereiche 2c. Die jeweils erforderliche Relativgeschwindigkeit zwischen dem Stift 1b und dem Werkzeug 10 hängt von der gewünschten Kontaktdauer zwischen der Beschichtung 4 und einem Heizelement 12 ab. Die thermische Behandlung in der Beschichtung 4 kann auch so erfolgen, dass der Stift ortsfest und drehbar um seine Mittellängsachse gehalten ist, wobei das Werkzeug 10 beispielsweise in Richtung des Pfeiles 11 bewegt wird.

[0017] Als Beschichtung kommen exemplarisch folgende Rezepturen in Betracht (Prozentangaben sind Gewichtsprozent):

Beispiel 1:

[0018] Für das Durchstoßverfahren geeigneter Lack auf Wasserbasis

Bindemittel: wässrige Polyurethan-Dispersion (Alberdingk APU 1061)	1)	83 %
Polyurethan-Verdicker (Rheolate 255)	2)	1 %
Polyurethan-Verdicker (Rheolate 244)	2)	2,3 %
Dispergier-Additiv (Disperbyk-192)	3)	1 %
expandierbare Mikrohohlkugeln (Expancel 551 DU40)	4)	9 %
Netzmittel (Tego Wet 510)	5)	0,3 %
mineralöl-basierter Entschäumer (Drewplus T 4202)	6)	0,4 %
wässrige Pigmentpräparation (Levanyl Blau G-LF)	7)	3 %

Beispiel 2:

[0019] Farbloser Decklack auf Wasserbasis

Bindemittel: wässrige Polyurethan-Dispersion (Alberdingk U 210)	1)	80 %
expandierbare Mikrohohlkugeln (Expancel 820 SL 40)	4)	18 %
Polyurethan-Verdicker (Rheolate 244)	2)	1,5 %
Verdicker (DSX 3290)	8)	0,2 %
mineralöl-basierter Entschäumer (Drewplus T 4202)	6)	0,3 %

Beispiel 3:

[0020] Farbiger UV-härtbarer Lack

UV-Bindemittel: (Genomer 1343)	9)	13 %
--------------------------------	----	------

EP 1 700 713 A1

(fortgesetzt)

Polymerisationsinhibitor (Genorad 16)	9)	0,3 %
UV-Bindemittel (Genomer 5275)	9)	11 %
Verdicker (Aerosil 380)	10)	0,3 %
UV-Bindemittel, (Speciality Resin 01-554)	9)	16 %
UV-Photoinitiator (Irgacure 819)	11)	1 %
UV-Photoinitiator, (Darocur 1173)	11)	2 %
UV-Pigmentpräparation, (Microlith Black C-K)	11)	0,5 %
Entschäumer (Byk 020)	3)	0,2 %
Softfeeling-Additiv (Daipacoat RHC-731 Clear)	12)	11 %
Mattierungsmittel (Syloid Rad 2105)	13)	3 %
UV-Bindemittel, (Genomer 6050/TM)	9)	29 %
expandierbare Mikrohohlkugeln (Expancel 551 DU 40)	4)	12,7 %

Beispiel 4:

[0021] Farbloser lösemittelhaltiger Decklack

Bindemittel (Nitrocellulose H 22)	14)	19 %
Weichmacher auf der Basis von Tributylcitrat (Citrofol A 1)	4)	5 %
Harz-Bindemittel, (Kunstkarz SK)	15)	6 %
Lösungsmittel (Aceton)	16)	60 %
expandierbare Hohlkugeln (Expancel 091 DU 120)	4)	10 %

Beispiel 5:

[0022] Für den Siebdruck geeigneter Farblack auf Wasserbasis

Bindemittel: wässrige Polyurethan-Dispersion (Liopur 97-282)	17)	50,6 %
Polyurethan-Verdicker (Rheolate 244)	2)	3 %
wässrige Pigmentpräparation (Levanyl Blau G-LF)	7)	0,7 %
wässrige Pigmentpräparation (Levanox Weiß RNZ-SF)	7)	5 %
Lösungsmittel (1,2 Propandiol)	18)	10 %
Entschäumer (EFKA 2526)	19)	0,7 %
expandierbare Mikrohohlkugeln (Expancel 091 DU 140)	4)	30 %

Hersteller:

[0023]

- 1) Alberdingk Boley GmbH, D-47829 Krefeld
- 2) Elementis, Ambachtsweg 8, 4906 CH Oosterhout, Holland
- 3) Byk Chemie GmbH, D-46462 Wesel
- 4) Akzo Nobel Chemicals GmbH, D-46446 Emmerich
- 5) Tego Chemie Service GmbH, D-45127 Essen

- 6) Drew Ameroid Deutschland GmbH, D-63073 Offenbach
- 7) Bayer AG, D-51368 Leverkusen
- 8) Cognis Deutschland GmbH, D-40551 Düsseldorf
- 9) Rahn AG, CH-8050 Zürich
- 10) Degussa AG, D-60287 Frankfurt a. M.
- 11) Ciba, CH-4002 Basel
- 12) Gustav Grolman GmbH & Co. KG, D-41468 Neuss
- 13) Grace Davison Europe, D-67547 Worms
- 14) Hagedorn AG, D-49078 Osnabrück
- 15) Degussa Hüls / Creanova Spezialchemie GmbH, D 53859 Niederkassel
- 16) Biesterfeld Spezialchemie GmbH, D-20095 Hamburg
- 17) Synthopol Chemie, D-21605 Buxtehude
- 18) Merck KGaA, D-64293 Darmstadt
- 19) EFKA Additives B.V., 8440 AN Heerenveen, Netherlands

Bezugszeichenliste

[0024]

- | | |
|----|--------------------------|
| 1 | Stift |
| 2 | erhabener Flächenbereich |
| 3 | Oberfläche |
| 3a | Teilfläche |
| 4 | Beschichtung |
| 5 | Areal |
| 6 | Körper |
| 7 | Kontaktfläche |
| 8 | Träger |
| 9 | Oberseite |
| 10 | Werkzeug |
| 11 | Pfeil |
| 12 | Heizelement |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Oberflächenbeschichtungen von Gegenständen, insbesondere von Stiftoberflächen, bei dem
 - zumindest auf einen Teil der Oberfläche (3) eine Beschichtung (4) aufgebracht wird, in der expandierbare Partikel enthalten sind, und
 - in einem Flächenbereich (2,2a) der Beschichtung (4) die Partikel zur Expansion gebracht werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
die Verwendung von thermisch expandierbaren Partikeln.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass thermische expandierbare Mikrohohlkugeln verwendet werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
gekennzeichnet durch
die Verwendung von Mikrohohlkugeln mit einer mittleren Größe von 2 µm bis 45 µm im nicht expandierten Zustand.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erwärmung eines einem späteren erhabenen Flächenbereich (2,2a) entsprechenden Areals (5) durch

Kontaktierung mit der Kontaktfläche (7) eines mindestens auf die Expansionstemperatur der Partikel erhitzten Körpers (6) erfolgt.

5 6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Körper (6) zur Erwärmung des Areal (5) zur Oberfläche (3) hin und nach der Expansion der Partikel von dieser weg bewegt wird.

10 7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass es für im Querschnitt dreieckige oder hexagonale Gegenstände verwendet wird.

15 8. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass es für im Querschnitt dreieckige oder hexagonale Stifte verwendet wird.

20 9. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Gegenstand mit rundem oder ovalem Querschnitt auf der Fläche eines Werkzeugs (10) abgerollt wird, auf der mindestens die Expansionstemperatur der Partikel aufweisende Kontaktflächen (7a) angeordnet sind.

25 10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass damit auf der Oberfläche (3) eines Holzgefassten Stiftes (1) erhabene Flächenbereiche (2, 2a) erzeugt werden.

30 11. Gegenstand, insbesondere Stift (1), dessen Oberfläche zumindest teilweise mit einer Beschichtung (4) versehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschichtung (4) expandierbare Partikel enthält und dass in einem erhabenen Flächenbereich (2, 2a) der Beschichtung die Partikel expandiert sind.

35 12. Gegenstand nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stift (1) ein Holzummantelter Stift ist.

40 13. Gegenstand nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschichtung (4) Mikrohohlkugeln als expandierbare bzw. expandierte Partikel enthält.

45 14. Gegenstand nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mikrohohlkugeln im Ausgangszustand eine mittlere Partikelgröße von 5-45 µm aufweisen und im expandierten Zustand mindestens um das Doppelte vergrößert sind.

50 15. Gegenstand nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Anteil an Flächenbereichen (2,2a) mit expandierten Partikeln größer ist der Anteil an Flächenbereichen mit nicht expandierten Partikeln.

50 Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 86(2) EPÜ.

1. Verfahren zur Herstellung von Oberflächenbeschichtungen von Gegenständen, insbesondere von Stiftoberflächen, bei dem

- zumindest auf einen Teil der Oberfläche (3) eine Beschichtung (4) aufgebracht wird, in der expandierbare Partikel enthalten sind, und
- in einem Flächenbereich (2,2a) der Beschichtung (4) die Partikel zur Expansion gebracht werden, wodurch in diesen Flächenbereich erhabene Strukturen entstehen.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
die Verwendung von thermisch expandierbaren Partikeln.

5 3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass thermische expandierbare Mikrohohlkugeln verwendet werden.

10 4. Verfahren nach Anspruch 3,
gekennzeichnet durch
die Verwendung von Mikrohohlkugeln mit einer mittleren Größe von 2 µm bis 45 µm im nicht expandierten Zustand.

15 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erwärmung eines einem späteren erhabenen Flächenbereich (2,2a) entsprechenden Areals (5) durch
Kontaktierung mit

20

25

30

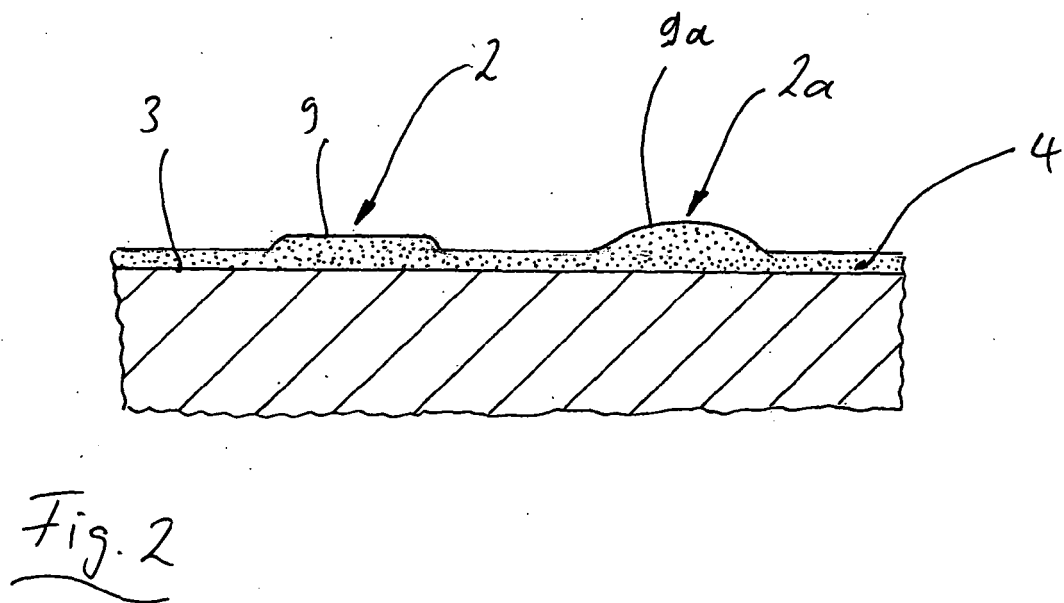
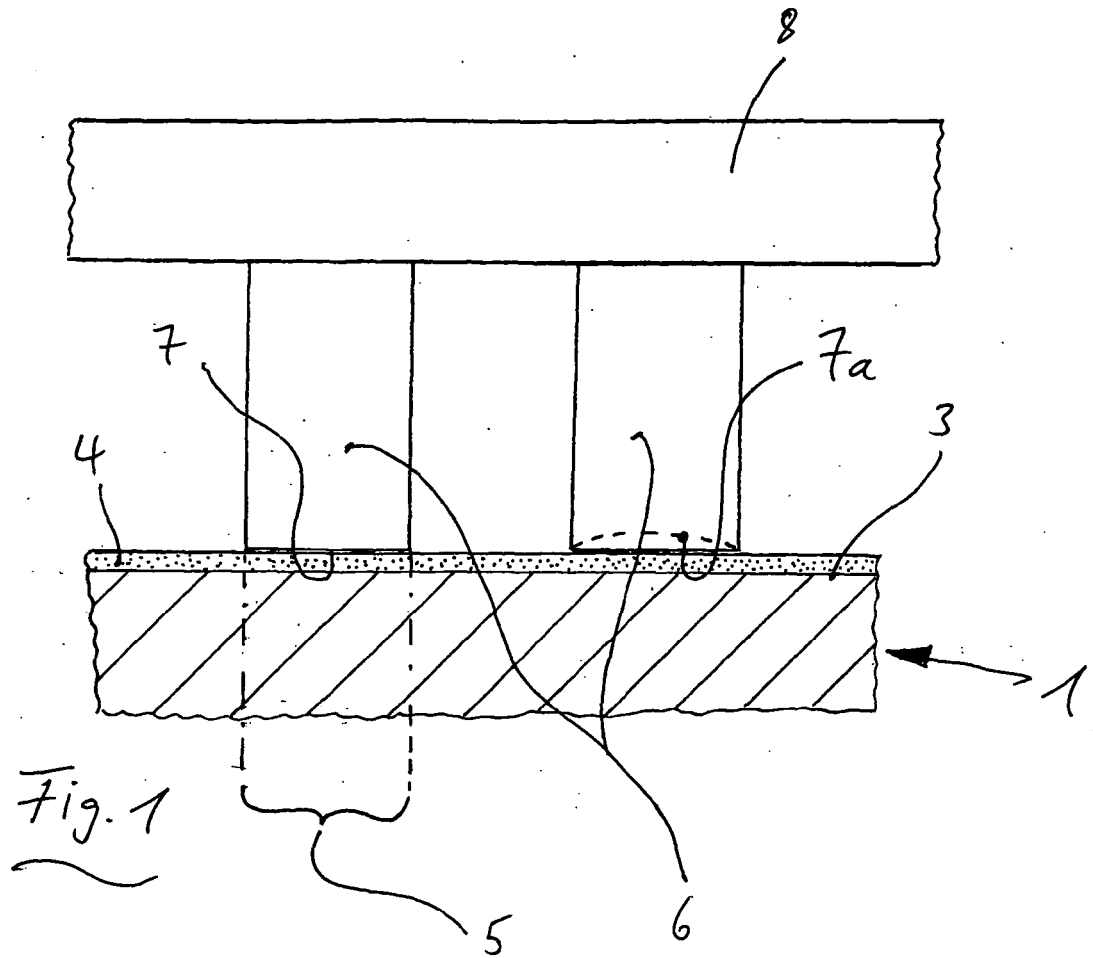
35

40

45

50

55



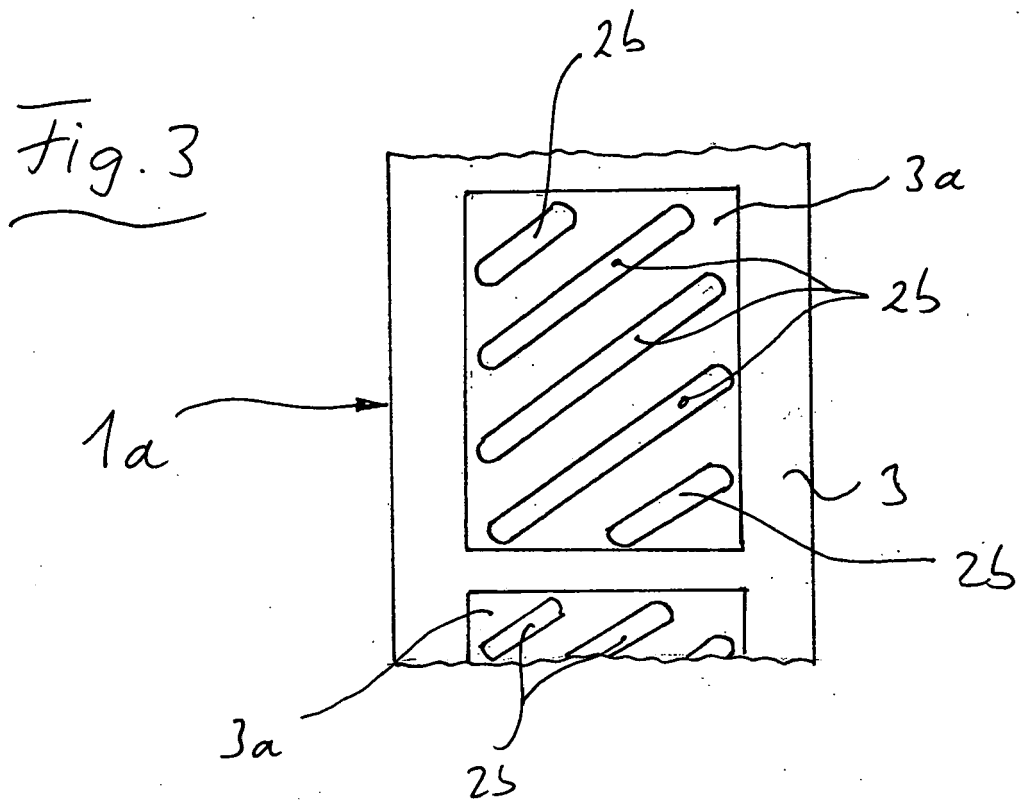
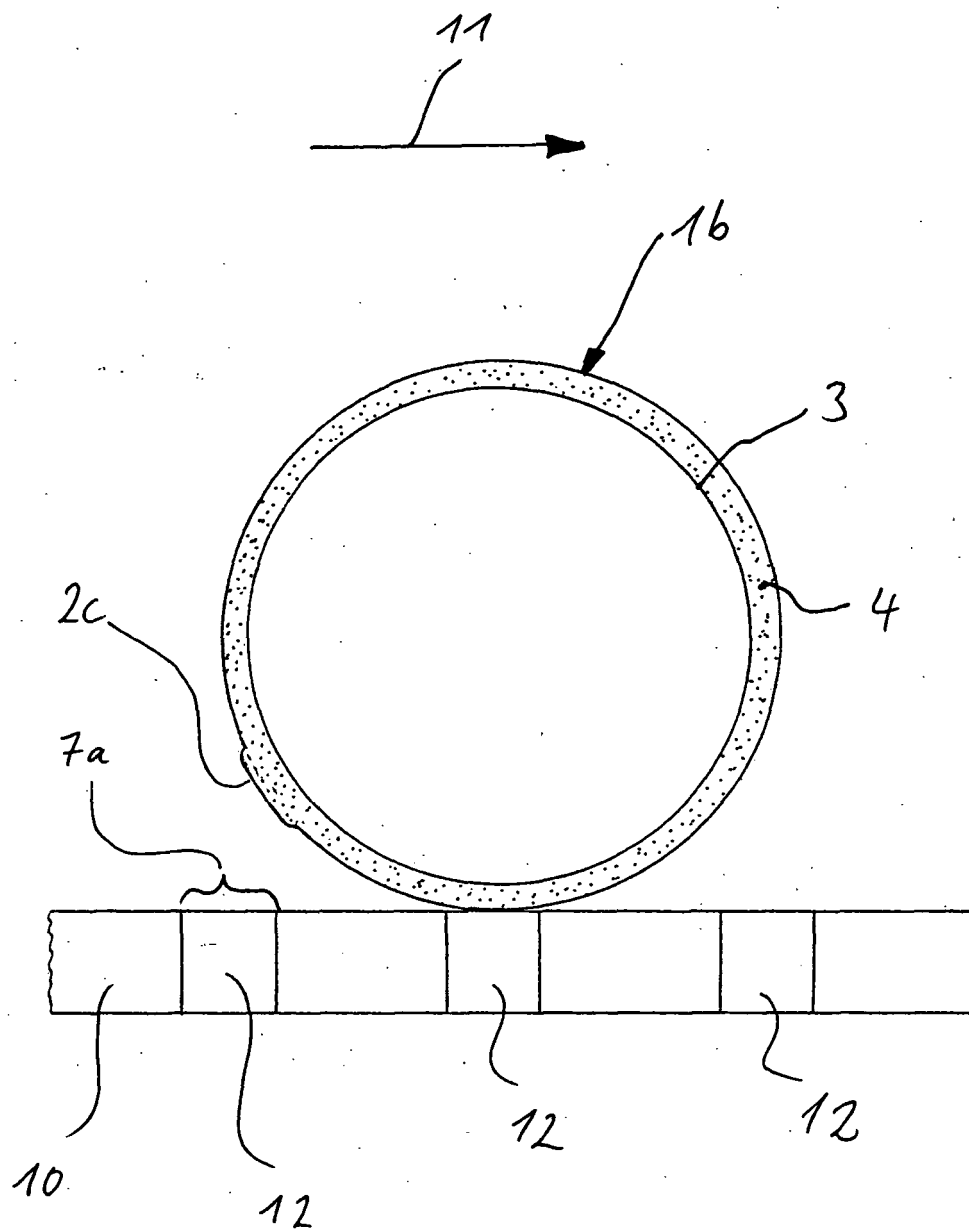


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 5101

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 1 442 823 A (PRATT LAMBERT INC) 14. Juli 1976 (1976-07-14) * Seite 2, Zeilen 71-81; Ansprüche 1,7,9 * * Seite 3, Zeilen 20-31 * -----	1-4,11, 13-15	B43K19/14 B43K19/16 B05D5/06 B05D5/00 B44C3/04 B44C1/00 B44C1/20
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B43K B05D B44C C08J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Mai 2005	Prüfer Bjola, B
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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			

4
EPO FORM 1503 03.82 (P04.C03)

**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- ☒ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

1-4, 11, 13-15



Europäisches
Patentamt

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 5101

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-4,11,13-15

Ein Verfahren und ein Gegenstand gemäß den vorliegenden Ansprüchen 1-3, 11 und 13, wobei Mikrohohlkugeln mit einer mittleren Größe von 2 µm bis 45 µm im nicht expandierten Zustand verwendet werden

2. Ansprüche: 1-3,5,6

Ein Verfahren gemäß den vorliegenden Ansprüchen 1-3, wobei die Erwärmung eines einem späteren erhabenen Flächenbereich durch Kontaktierung mit der Kontaktfläche eines erhitzten Körpers erfolgt

3. Ansprüche: 1-3,7,9

Ein Verfahren gemäß den vorliegenden Ansprüchen 1-3 verwendet für Gegenstände mit dreieckigem, hexagonalem, rundem oder ovalem Querschnitt

4. Ansprüche: 1-3,8,10-15

Ein Verfahren und ein Gegenstand gemäß den vorliegenden Ansprüchen 1-3, 11 und 13, wobei der Gegenstand ein Stift ist

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

EP 05 00 5101

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

06-05-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 1442823	A	14-07-1976	CA	1043500 A1	28-11-1978
			CH	587333 A5	29-04-1977
			CH	579676 B5	15-09-1976
			CH	971674 A	15-04-1976
			DE	2428088 A1	30-01-1975
			FR	2236909 A1	07-02-1975
			IT	1017102 B	20-07-1977
			JP	50053111 A	12-05-1975
			JP	54098810 A	04-08-1979
			NL	7409421 A	14-01-1975
			US	4044176 A	23-08-1977

EPO FORM P0461

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