



(11) **EP 2 110 185 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.06.2013 Patentblatt 2013/24

(51) Int Cl.:
B05D 5/00 (2006.01) B43K 19/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08007474.3**

(22) Anmeldetag: **17.04.2008**

(54) **Verfahren zur Erzeugung erhabener Strukturen auf der Oberfläche eines Stiftes**

Method for creating embossed structures of the surface of a pen

Procédé de production de structures élevées sur la surface d'un crayon

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CZ DE FR IT

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.2009 Patentblatt 2009/43

(73) Patentinhaber: **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: **Meissner, Bolte & Partner**
Äußere Sulzbacher Strasse 159/161
90491 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 300 451 EP-A- 1 514 700
EP-A- 1 700 713 DE-B3- 10 348 070

EP 2 110 185 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 ein Verfahren zur Erzeugung erhabener Strukturen auf der Oberfläche eines Stiftes. Unter einem Stift ist hierbei ein Schreib- Mal- Kosmetikstift o. dgl. zu verstehen. Solche Stifte haben einen aus Holz oder aus Kunststoff bestehenden Schaft. Um die Handhabung des Stiftes, insbesondere das Festhalten des Stiftes während seines Gebrauchs zu verbessern, sind auf der Stift- bzw. Schaftoberfläche erhabene Strukturen aus einem griffigen Material aufgebracht. Das Material ist dabei im Ausgangszustand fließfähig und verfestigt sich nach dem Aufbringen. Insbesondere bei der Herstellung eines von einer Vielzahl relativ kleiner Strukturen gebildeten Musters, etwa eines Noppenmusters, ist es zur Erreichung eines akkuraten Erscheinungsbildes erforderlich, dass sämtliche Strukturen exakt die gleiche Umrissform, Höhe und Kontur aufweisen. Um dies zu gewährleisten, ist ein Material erforderlich das nach dem Aufbringen auf die Stiftoberfläche nur eine geringe Tendenz zum Verlaufen aufweist und sich möglichst schnell verfestigt. Damit sind die Anforderungen an das Material noch nicht erschöpft. Damit es ein ermüdungsfreies Handhaben des Stiftes erlaubt muss es auch im Falle schwitziger Hände griffig sein und eine angenehme Haptik aufweisen. Außerdem muss es an Stiften haften, die aus den unterschiedlichsten Werkstoffen, gefertigt sind, beispielsweise an solchen aus Kunststoffen wie ABS, PP und PS oder unlackierten oder lackiertem Holz. Ein wesentlicher Gesichtspunkt für die Eignung eines Materials für erhabene Strukturen ist schließlich noch dessen Verarbeitbarkeit. Das für Haptik, Oberflächenhaftung und Griffigkeit beste Material ist unbrauchbar, wenn es sich in einem auf möglichst kostengünstige Herstellung getrimmten Herstellungsverfahren nur schlecht verarbeiten lässt und das für eine erfolgreiche Vermarktung erforderliche akkurate Erscheinungsbild erhabener Strukturen nicht erreicht werden kann.

[0002] Aus EP 1 177 108 ist ein holzgefasster Stift bekannt, dessen erhabene Strukturen durch Aufbringen einer wässrigen, wasserfest erhärtenden Polymerdispersion oder einer Mischung solcher Dispersionen hergestellt sind. Stifte, die mit einem derartigen Material beschichtet werden, müssen nach dem Auftragen bis zu zwei Tage in Trockenräumen gelagert werden. Dementsprechend sind, um die laufende Produktion zweier Tage aufnehmen zu können, große Trockenräume erforderlich, was mit hohen Betriebskosten verbunden ist. Die lange Trockenzeit ergibt sich aus der langsamen Verdunstungsgeschwindigkeit des Wassers der wässrigen Kunststoffdispersionen, der hohen Schichtstärke und der bei der Trocknung auftretenden Hautbildung. Die bei dieser Vorgehensweise erhaltenen erhabenen Strukturen mögen für sich gesehen ihren Zweck erfüllen, ihre Herstellung ist jedoch aufwändig und dementsprechend teuer.

[0003] Ein Trocknungsschritt ist auch bei einem z.B. aus EP 1 514 700 A2 bekannten Verfahren erforderlich, das für die erhabenen Strukturen organische Lösungsmittel enthaltende Systeme verwendet. Die Trocknung geht hier zwar schneller als bei wässrigen Systemen vonstatten. Abgesehen von dem technischen Aufwand, eine Arbeitsplatzbelastung mit Lösungsmitteldämpfen zu vermeiden, bereitet die Flüchtigkeit der Lösungsmittel herstellungstechnische Probleme. Es besteht z.B. die Gefahr, dass die Funktionsfähigkeit von Auftragseinrichtungen durch antrocknendes Material beeinträchtigt wird. Vor allem wenn relativ weit aus der Stiftoberfläche hervor ragende Noppen erzeugt werden sollen, sind dafür Düsen besonders geeignet, weil sich damit große Materialmengen applizieren lassen. Wenn sich aber die Austrittsöffnungen der Düsen durch antrocknendes Noppenmaterial verengen, beeinflusst dies Größe und Form der Noppen, und somit das angestrebte Erscheinungsbild eines Noppenmusters. Um dies zu verhindern sind, kann es erforderlich sein, den Herstellungsprozess zu unterbrechen, um die Auftragseinrichtungen zu reinigen.

[0004] In EP 1 514 700 A2 ist auch ein Verfahren beschrieben, bei dem im Siebdruck auf die Oberfläche von Holzstiften eine strahlungshärtende lösungsmittelfreie Kunststoff-Zubereitung aufgebracht wird. Danach werden die Stifte sofort einer UV-Bestrahlung unterzogen, wobei praktisch sofort eine Härtung der aufgetragenen Strukturen eintritt. Mit dem Siebdruckverfahren ist die Menge des auf einer Stelle der Stiftoberfläche aufzubringenden Materials begrenzt, so dass sich damit Griffnoppen größerer Höhe, d.h. Griffnoppen, die relativ weit aus der Stiftoberfläche herausragen, nicht erzeugen lassen. Für diesen Zweck sind Düsen besser geeignet.

[0005] Bei Versuchen, mit derartigen Zubereitungen Griffnoppen mit Hilfe von Düsen herzustellen, stellte sich heraus, dass es beim Aufbringen von derartigen Materialtropfen mit Düsen zu einem Fadenzug kam. Dieser bewirkte, dass die Form der Noppen unregelmäßig wurde. Außerdem kam es zum Teil zu einer Verunreinigung der Stiftoberfläche und der Düsen durch daran haftende Fadenteile. Außerdem zeigte sich, dass die aufgetragenen Materialtropfen eine starke Tendenz zum Verlaufen zeigten, was u.a. zu einem unregelmäßigen unsauberen Erscheinungsbild des aufgetragenen Noppenmusters führt.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Erzeugung erhabener, als Griffnoppen dienender Strukturen auf der Oberfläche eines Stiftes vorzuschlagen, das sich in verfahrenstechnischer Sicht problemlos durchführen lässt und sich insbesondere zur Erzeugung deutlich aus der Stiftoberfläche vorstehender Griffnoppen vor allem auf Kunststoffstiften bzw. -schäften eignet.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1 gelöst. Danach wird mit Hilfe einer Düse eine fließfähige Kunststoffzubereitung aufgebracht, die sich aus 40 % bis 98 % einer aus Oligomer und Monomer gebildeten strahlungshärtbaren Kunststoffmasse, 0,1 % bis 30 % eines Photoinitiatorsystems, 0,3 % bis 30 % amorphem Siliziumdioxid und/oder mikronisiertem Amidwachs, 0 % bis 59 % Farbmittel, 0 % bis 60 % Füllstoff und 0 % bis 10 % weiteren Additiven zusammensetzt. Der in der Kunststoffzubereitung enthaltene reaktive Monomerverdünnung verdünnt das Oli-

gomer, wirkt insofern also wie ein organisches Lösungsmittel. Anders als dieses verbindet er sich jedoch chemisch mit dem Oligomer, so dass er nicht - wie dies beim organischen Lösungsmittel der Fall ist, durch einen Trocknungsprozess wieder entfernt werden kann oder muss. Bei dem amorphen Siliziumdioxid handelt es sich vorzugsweise um in der Flamme hergestellte flockige Aggregate von SiO₂-Partikeln. Bei mikronisierten Amidwachsen handelt es sich vorzugsweise um Wachse, deren Primärpartikel eine Teilchengröße von 5 µm bis 30 µm aufweisen.

[0008] Es war völlig überraschend, dass bei der in Rede stehenden Applikationsart die oben geschilderten herstellungstechnischen Nachteile umgangen werden konnten, wobei hier der ausschlaggebende Faktor die Anwesenheit eines amorphen Siliziumdioxids und/oder eines mikronisierten Amidwachses in der Zubereitung ist.

[0009] Bei einem auf die erfindungsgemäße Weise durchgeführten Herstellungsprozess verläuft die aus der Düse abgegebene Zubereitung äußerst gleichmäßig unter Ausbildung einer glatten Tropfenoberfläche, ohne aber weiter zu verlaufen und sich unkontrolliert zu verbreitern, so dass sich ein Noppenmuster aus sehr gleichmäßig geformten Noppen ergibt. Wenn die Düse von einem auf die Stiftoberfläche applizierten Tropfen der Kunststoffzubereitung entfernt wird, löst sie sich von der Zubereitung, ohne dass es dabei zu einem Fadenzug, also der Ausbildung eines mit zunehmender Entfernung der Düse dünner werdenden und schließlich abreißenden Materialfadens, kommt. Wenn solche Fäden die Stiftoberfläche verschmutzen, muss der Stift als Ausschuss aussortiert werden. Die Fäden würden auch die Düsen verschmutzen, was einen entsprechenden Reinigungsaufwand und Stillstandszeiten während der laufenden Produktion bedeuten würde.

[0010] Aufgrund der sekundenschnellen Härtung nach Beaufschlagung insbesondere mit UV-Strahlung ist kein separater Trockenraum mehr erforderlich. Die Stifte werden dabei praktisch nicht thermisch beansprucht, so dass Stifte mit temperaturempfindlichen Schäften und/oder Minen verarbeitet werden können. Weiterhin haben strahlenhärtende Zusammensetzungen den großen Vorteil, dass kein Antrocknen an Werkzeugen erfolgen kann, sofern keine Exposition durch UV-Licht gegeben ist. Falls nach längeren Prozesszeiten an Werkzeugen und Vorrichtungen Ablagerungen entstehen, können diese rein mechanisch wieder entfernt werden.

[0011] Bei den vorgeschlagenen Zusammensetzungen ist weiterhin vorteilhaft, dass aufgrund der Wasserfreiheit eine Korrosion von Vorrichtungsbestandteilen, die mit einer Zubereitung in Berührung kommen, nicht zu befürchten ist.

[0012] Vorteilhaft ist schließlich noch, dass mangels eines organischen Lösungsmittels eine Erhöhung der Viskosität der Zubereitung während des Herstellungsverfahrens durch Verdunstung des Lösungsmittels ausgeschlossen ist.

[0013] Gute Ergebnisse hinsichtlich Verarbeitbarkeit, Griffigkeit und Haftfähigkeit werden mit Zubereitungen erreicht, die als strahlungshärtbare Kunststoffmasse wenigstens ein Acrylat-Oligomer mit einem Anteil von 70 % bis 80 % und wenigstens ein Acrylat-Monomer mit einem Anteil von 1 % bis 25 % und ein Photoinitiatorsystem mit einem Anteil von 1 % bis 8 % enthalten. Als Acrylat-Oligomere kommen insbesondere solche aus der Gruppe aromatische und aliphatische Epoxy-Acrylate, Polyester-, Polyurethan-, Oligoether- und Amin-modifizierte Oligoether-Polyol-Acrylate in Frage.

[0014] Die besten Ergebnisse werden jedoch mit Zubereitungen erzielt, die 70 % bis 80 % Urethan-Acrylat-Oligomer und 1 % bis 15 % Acrylat-Monomer sowie vorzugsweise 0,5 % bis 5 % amorphes Siliziumdioxid und/oder mikronisierter Amidwachs enthalten. In allen Fällen setzt sich Photoinitiatorsystem bevorzugt aus 0,5 % bis 5 % eines Photoinitiators und 0,5 % bis 3 % eines Co-Initiators zusammen. Die Verarbeitbarkeit der Zubereitung lässt sich noch durch die Zugabe eines Verlaufs- und Gleitmittels mit einem Anteil von 0,3 % bis 2 % und eines Entschäumers mit einem Anteil von 0,1 % bis 1 % verbessern. Insbesondere wirken sich die genannten Bestandteile günstig im Hinblick auf eine glatte Oberfläche der Griffnoppen aus.

[0015] Bei einem Stift, der auf die oben beschriebene Art hergestellt wird, kann die Kunststoffzubereitung einen Füllstoff enthalten, der vorzugsweise aus der Gruppe Kaolin, Talkum, Bariumsulfat, Titanweiß, Calciumcarbonat und Glimmer ausgewählt ist. Zur Beeinflussung der taktilen Eigenschaften der Oberflächen der erhabenen Strukturen eignen sich in besonderer Weise Füllstoffe aus der Gruppe Aluminiumsilikat-Hohlkugeln, expandierte Hohlkugeln, Polyurethan-Softfeeling-Kügelchen, mikronisierte Kunststoffe wie Polypropylen oder PTFE-, und PE-Wachse.

[0016] Die Haftung der Kunststoffzubereitung auf unterschiedlichen Kunststoffen, wie ABS, PS oder PP kann gegebenenfalls durch eine Vorbehandlung der Kunststoffoberflächen verbessert werden. In Frage kommen z.B. Beflammen, Coronabehandlung sowie Plasmabehandlung.

[0017] Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen sowie einiger Beispiele für Kunststoffzubereitungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 zwei Kunststoffschäfte mit Griffnoppen,
Fig. 2 eine Auftragsvorrichtung.

[0018] Die Abbildung zeigt zwei eine trigonale Umrissform aufweisende Kunststoffschäfte 1, auf deren Oberfläche Reihen von Griffnoppen 2 mit Hilfe einer Vorrichtung der in Fig. 2 gezeigten Art aufgebracht worden sind. Die Griffnoppen stehen im Wesentlichen in Radialrichtung mit einer Höhe von bis zu 0,6 mm aus der Oberfläche hervor. Ihre Breite bzw. Durchmesser beträgt etwa 2 mm. Anstelle von Noppen können auch andere Strukturen auf die Oberfläche des Kunststoffschafes aufgebracht sein, beispielsweise sich in Stiftlängsrichtung erstreckende leistenförmige, punktförmige oder

beliebige andere Strukturen. Die erhabenen Strukturen bzw. Noppen können sowohl auf eine unbehandelte Kunststoffoberfläche als auch auf eine mit einem Lacküberzug versehene aufgebracht sein. Die Kunststoffschäfte dienen beispielsweise zur Herstellung von mechanischen Stiften, etwa von Druckbleistiften und dergleichen. Neben den genannten Kunststoffschäften lassen sich natürlich auch Oberflächen von Holzstiften mit erhabenen Strukturen versehen.

[0019] Die erhabenen Strukturen - im folgenden wird aus Vereinfachungsgründen von Griffnoppen gesprochen - werden mit Hilfe von Düsen 3 auf die jeweiligen Oberflächen aufgetragen, die Bestandteil einer Auftragsvorrichtung 4 sind. Zur Herstellung der in Fig. 1 gezeigten Griffnoppen mit kreisrunder Umrissform werden Düsen 3 mit einem kreisförmigen Öffnungsquerschnitt 5 eingesetzt. Die Düsen 3 sind entsprechend dem gewünschten Noppenmuster an einem Düsenträger 6 angeordnet, im vorliegenden Fall also in einer Zweierreihe. Innerhalb des Düsenträgers 6 ist ein Hohlraum 7 vorhanden, mit dem die Düsen 3 in fluidischer Verbindung stehen und der über einen zentralen Zuführkanal (nicht gezeigt) mit einer Kunststoffzubereitung beschickt wird. Um eine möglichst gleiche Verteilung des Materialstroms auf die Düsen 3 zu erreichen, ist innerhalb des Hohlraums 7 eine entsprechende Einrichtung 8 vorhanden. Wegen konstruktiver Details wird auf die Patentschrift DE 101 03 375 C1 verwiesen. Mit einer Vorrichtung der in Fig. 2 gezeigten Art lassen sich auf einfache Weise praktisch mit einem Schuss eine Vielzahl von gleich großen Griffnoppen erzeugen. Problematisch ist aber das Entfernen der Düsen 3 nach der Abgabe der Kunststoffzubereitung auf die Oberfläche von Stiften oder Stiftschäften sowie das Verlaufen der Zubereitung zwischen dem Auftragszeitpunkt und der Bestrahlung mit einer die Härtung der Kunststoffmasse bewirkenden Strahlung.

[0020] Einige beispielhafte Rezepturen, mit denen sich die genannten Effekte vermeiden lassen, sind im Folgenden angegeben. Die Prozentangaben in diesen Beispielen beziehen sich auf die Kunststoffmasse im fließfähigen, also noch nicht erhärteten Ausgangszustand. Alle Prozentangaben sind Gewichtsprozent, soweit nicht anders angegeben.

Beispiel 1:

[0021] UV-vernetzbare Kunststoffzubereitungen für transparente oder farblose Griffnoppen mit einem Durchmesser von 2 mm und einer Höhe von 0,5 mm für Kunststoffschäfte. Die Rezepturbeispiele A und B sind Vergleichsbeispiele, sie enthalten weder amorphes Siliziumdioxid noch mikronisiertes Amidwachs.

Rohstoff	Funktion	A	B	C
Roskydal UA VP LS 2258 (Bayer Material Science)	Aliphatisches Urethan-acrylat, Oligomer	77,3%	57,3%	57,3%
Roskydal UA XP 2491 (Bayer Material Science)	Aliphatisches Urethan-acrylat, Oligomer	20%	20%	20%
Laromer TPGDA (BASF)	Tripropylenglycol Triacrylat, reaktiver Monomerverdünner	-	20%	18%
Irgacure 2959 (Ciba)	Alpha-Hydroxyketon, Photoinitiator	2%	2%	2%
HDK T30 (Wacker Chemie AG)	Amorphes Siliziumdioxid	-	-	2%
Tego Glide 440 (Evonik)	Tensid, Verlaufs- und Gleitmittel	0,5%	0,5%	0,5%
Byk 021 (BYK-Chemie)	Entschäumer	0,2%	0,2%	0,2%

[0022] Nach der Applikation der Griffnoppen auf Kunststoffschäfte erfolgt zur Vernetzung eine Bestrahlung mit UV-Licht und anschließend eine Bewertung der Applikationseigenschaften.

Bewertungskriterium	Beispiel A	Beispiel B	Beispiel C
Fadenzug beim Applizieren	+	++	++++
Verlaufen der Noppen vor dem Aushärten	++	+	+++++
Haftung auf ABS	++++	++++	++++
Durchhärtung	+++++	+++++	+++++

Bewertungsschema:

[0023]

+++++ = sehr gut
 ++++ = gut
 +++ = akzeptabel
 ++ = schlecht
 + = sehr schlecht
 n.a. = nicht anwendbar

[0024] Die Zubereitung gemäß Beispiel A zeigte sehr starken Fadenzug. Sie war auch relativ dickflüssig, was den gesamten Auftragsprozess schwieriger gestaltet. Die applizierten Tröpfchen zeigten einen zu geringen Verlauf, so dass der angestrebte Durchmesser der Griffnoppen nicht erreicht wurde. Wegen des zu geringen Verlaufs waren die Griffnoppen auch zu hoch. Die Zubereitung nach Beispiel B zeigte gegenüber A einen nur leicht verbesserten Fadenzug, wobei jedoch die aufgebrachte Masse einen deutlich zu starken Verlauf hatte, so dass sich Griffnoppen mit unregelmäßiger Umrissform, größerer Breite und zu geringer Höhe ergaben. Dagegen zeigte die Zubereitung gemäß Beispiel C, die amorphes Siliziumdioxid enthielt, einen mit "sehr gut" bewerteten Verlauf der auf die Oberfläche applizierten Tröpfchen. Sehr gut bedeutet dabei, dass die Tröpfchen nur soviel verlaufen, dass die Griffnoppen nach UV-Härtung den Soll Durchmesser aufweisen. Der Fadenzug, der bei Kunststoffzubereitungen der vorliegenden Art stets in gewissem Ausmaß vorhanden ist, war gegenüber den Zubereitungen A und B deutlich verringert und zwar derart, dass er weder die Raumform und Oberflächenglätte der Griffnoppen verschlechtert noch dass dadurch die Oberfläche der Stiftschäfte verunreinigt worden wäre. Die Haftung auf ABS war bei allen drei Beispielen gut, die Durchhärtung sehr gut.

Beispiel 2:

[0025] UV-vernetzbare Kunststoffzubereitung für schwarz eingefärbte Griffnoppen mit Abmessungen wie in Beispiel 1. Die Rezepturbeispiele D und E sind Vergleichsbeispiele, sie enthalten weder amorphes Siliziumdioxid noch mikronisiertes Amidwachs.

[0026] Auch das Rezepturbeispiel H ist ein Vergleichsbeispiel, es enthält kein Monomer.

Rohstoff	Funktion	D	E	F	G	H	I
Roskydal UA VP LS 2258 (Bayer Material Science)	Aliphatisches Urethanacrylat, oligomer	75,8%	54,8%	54,8%	54,8%	73,8%	52,8%
Roskydal UA XP 2491 (Bayer Material Science)	Aliphatisches Urethanacrylat, Oligomer	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Laromer TPGDA (BASF)	Tripropylenglycol Triacrylat, reaktiver Monomerverdünner	-	20%	18%	18%	-	20%
Irgacure 2959 (Ciba)	Alpha-Hydroxyketon, Photoinitiator	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Irgacure 819 (Ciba)	Bis-Acyl-Phosphin, Co-Photoinitiator	1%	1%	1%	1%	1%	1%
HDK T30 (Wacker Chemie AG)	Amorphes Siliziumdioxid, Rheologisches Additiv	Siliziumdioxid	-	2%	-	2%	1%
Helio Beit UV 904 (Bollig & Kemper)	Russpräparation, Pigment	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
CrayVallac Super (Cray Vallay)	Mikronisierte Amidwachs, Rheologisches Additiv	-	-	-	3%	-	2%

EP 2 110 185 B1

(fortgesetzt)

Rohstoff	Funktion	D	E	F	G	H	I
Tego Glide 440 (Evonik)	Tensid, Verlaufs- und Gleitmittel	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
Byk 021 (BYK-Chemie)	Entschäumer	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%

[0027] Nach der Applikation von Strukturen auf Kunststoffschäfte erfolgt zur Vernetzung eine Bestrahlung mit UV-Licht und anschließende Bewertung der Beschichtungseigenschaften.

Bewertungskriterium	Beispiel D	Beispiel E	Beispiel F	Beispiel G	Beispiel H	Beispiel I
Fadenzug beim Applizieren	+	++	++++	++++	n.a.	++++
Verlaufen der Noppen vor dem Aushärten	++	+	+++++	+++++	n.a.	+++++
Haftung auf ABS	++++	++++	++++	++++	n.a.	++++
Durchhärtung	+++++	+++++	+++++	+++++	n.a.	+++++
(Bewertungsschema siehe oben!)						

[0028] Im Falle der Zubereitung D zeigte sich ein starker Fadenzug, sie war für eine Applikation zu dickflüssig. Die applizierten Tröpfchen zeigten einen viel zu geringen Verlauf. Es lagen hier Verhältnisse etwa wie bei der weiter oben erwähnten Zubereitung A vor. Zubereitung E zeigte gegenüber D einen nur leicht verbesserten Fadenzug, bei einem deutlich zu starken Verlauf. Das Ergebnis der Versuche war somit vergleichbar mit den mit Zubereitung B durchgeführten. Die Zubereitungen F und G, die amorphes Siliziumdioxid bzw. mikronisiertes Amidwachs enthielten, zeigten einen sowohl mit "sehr gut" bewerteten Verlauf der Tröpfchen als auch kaum auftretenden Fadenzug, es lagen somit Verhältnisse vor, wie bei der o.g. Zubereitung C. Die Haftung auf ABS war bei allen vier Beispielen gut, die Durchhärtung sehr gut. Die Zubereitung H war schon deshalb äußerst schlecht handhabbar, weil ihr Viskosität zu hoch war. Selbst wenn es gelang, einen Materialtropfen auf eine Stiftoberfläche zu applizieren, zeigte sich ein starker Fadenzug. Diese Zubereitung wurde daher mit n.a. bewertet. Im Falle der Zubereitung I wurde neben amorphem Siliziumdioxid mikronisiertes Amidwachs zugegeben. Dabei wurden Ergebnisse wie bei der Zubereitung G erhalten. Zusammenfassend kann somit festgestellt werden, dass mit beiden Substanzen - allein oder in Mischung - gute Ergebnisse hinsichtlich des Verlaufs und des Fadenzugs der aufgetragenen Zubereitung ergeben, wobei gerade die Kombination aus einem reaktiven Monomerverdünnern bzw. Monomer und den genannten Substanzen zwingend erforderlich ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen erhabener, als Griffnoppen dienender Strukturen auf der Oberfläche eines Stiftes, bei dem eine erhabene Struktur dadurch erzeugt wird, dass mit Hilfe einer Düse ein Tropfen einer Kunststoffzubereitung auf die Stiftoberfläche aufgebracht, die Düse von dem auf die Stiftoberfläche applizierten Tropfen entfernt und der Tropfen zur Aushärtung bestrahlt wird, wobei die Kunststoffzubereitung eine strahlungshärtbare Kunststoffmasse enthält und sich wie folgt zusammensetzt:

aus Oligomer und Monomer gebildete Kunststoffmasse	40 % bis 98%
Photoinitiatorsystem	0,1 % bis 30%
amorphes Siliziumdioxid und/oder mikronisiertes Amidwachs	0,3 % bis 30%
Farbmittel	0 % bis 60%
Füllstoff	0 % bis 60%
weitere Additive	0 % bis 10%.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kunststoffzubereitung verwendet wird, die we-

nigstens ein Acrylat-Oligomer enthält.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** die Verwendung einer 70 % bis 80 % Acrylat-Oligomer und 1 % bis 25 % Acrylat-Monomer enthaltenden Kunststoffzubereitung.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **gekennzeichnet durch** die Verwendung einer Kunststoffzubereitung, bei der das Acrylat-Oligomer ausgewählt ist aus der Gruppe aromatische und aliphatische Epoxy-Acrylate, Polyester-, Polyurethan-, Oligoether-, Amin-modifizierte Oligoether- und Polyol-Acrylate.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kunststoffzubereitung mit 70 % bis 80 % Urethan-Acrylat-Oligomer, 1 % bis 15 % Acrylat-Monomer verwendet wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffzubereitung 1 % bis 8 % des Photoinitiatorsystems enthält.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Kunststoffzubereitung 0,5 % bis 5 % eines Photoinitiators und 0,5 % bis 3 % eines Co-Initiators enthalten sind.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Verwendung einer Kunststoffzubereitung mit 0,5 % bis 5 % amorphem Siliziumdioxid und/oder mikronisiertem Amidwachs.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die Stiftoberfläche eine Kunststoffmasse aufgebracht wird, die sich wie folgt zusammensetzt.

Urethan-Acrylat-Oligomer	70% - 80%
Acrylat-Monomer	1% - 15%
amorphes Siliziumdioxid und/oder mikronisiertes Amidwachs.	0,5% - 5%
Photoinitiator	0,5% - 5%
Co-Initiator	0,5% - 3%
sonstige Additive	0,1% - 10%

10. Verfahren nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** die Verwendung einer Zubereitung, die 0,3% bis 2% eines Verlaufs- und Gleitmittels und/oder 0,1% bis 1% eines Entschäumers enthält.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Verwendung einer einen Füllstoff aus der Gruppe Kaolin, Talkum, Bariumsulfat, Titanweiß, Calciumcarbonat und Glimmer enthaltenden Kunststoffzubereitung.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Verwendung einer einen Füllstoff aus der Gruppe Aluminiumsilikat-Hohlkugeln, expandierte Hohlkugeln, PU-Softfeeling-Kügelchen, mikronisierte Kunststoffe wie Polypropylen oder PTFE, und PE-Wachse enthaltenden Kunststoffzubereitung.

Claims

1. Method for creating embossed structures on the surface of a pen that serve as gripping pimples, wherein an embossed structure is produced by a drop of a plastic preparation that is applied to the pen surface with the aid of a nozzle, the nozzle being removed from the drop applied to the pen surface and the drop being radiated so as to harden it, wherein the plastic preparation contains a radiation-hardened plastic mass and is composed as follows:

plastic mass formed from oligomer and monomer:	40% to 98%
photoinitiator system:	0.1% to 30%
amorphous silicon dioxide and/or micronized amide wax:	0.3% to 30%
colourant:	0% to 60%

(continued)

filler: 0% to 60%
 further additives: 0% to 10%.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** a plastic preparation is used, which contains at least one acrylate oligomer.
3. Method according to claim 2, **characterised by** the use of a plastic preparation containing 70% to 80% acrylate oligomer and 1% to 25% acrylate monomer.
4. Method according to claim 2 or 3, **characterised by** the use of a plastic preparation, wherein the acrylate oligomer is selected from the group of aromatic and aliphatic epoxy acrylates, polyester, polyurethane, oligoether, amino-modified oligoether and polyol acrylates.
5. Method according to claim 4, **characterised in that** a plastic preparation with 70% to 80% urethane acrylate oligomer and 1% to 15% acrylate monomer is used.
6. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the plastic preparation contains 1% to 8% of the photoinitiator system.
7. Method according to claim 6, **characterised in that** 0.5% to 5% of a photoinitiator and 0.5% to 3% of a co-initiator are contained in the plastic preparation.
8. Method according to one of the preceding claims, **characterised by** the use of a plastic preparation with 0.5% to 5% of amorphous silicon dioxide and/or micronized amide wax.
9. Method according to claim 8, **characterised in that** a plastic mass is applied to the pen surface, which is composed as follows:

urethane acrylate oligomer:	70% to 80%
acrylate monomer:	1% to 15%
amorphous silicon dioxide and/or micronized amide wax:	0.5% to 5%
photoinitiator:	0.5% to 5%
co-initiator:	0.5% to 3%
other additives:	0.1% to 10%.

10. Method according to claim 9, **characterised by** the use of a preparation, which contains 0.3% to 2% of a levelling and lubricating agent and/or 0.1% to 1% of a defoamer.
11. Method according to one of the preceding claims, **characterised by** the use of a plastic preparation containing a filler from the group of kaolin, talc, barium sulphate, titanium white, calcium carbonate and mica.
12. Method according to one of the preceding claims, **characterised by** the use of a plastic preparation containing a filler from the group of aluminium silicate hollow spheres, expanded hollow spheres, PU-soft feeling beads, micronized plastics such as polypropylene or PTFE and PE wax.

Revendications

1. Procédé de production de structures en relief servant de tétons de préhension à la surface d'un crayon, dans lequel on produit une structure en relief en déposant, à l'aide d'une buse, une goutte d'une préparation de matière plastique à la surface du crayon, on éloigne la buse de la goutte appliquée à la surface du crayon et on expose la goutte à un rayonnement pour la durcir, la préparation de matière plastique contenant une masse de matière plastique pouvant être durcie par du rayonnement et se composant de la manière suivante :

EP 2 110 185 B1

- | | | |
|---|--|------------|
| | masse de matière plastique formée d'oligomère et de monomère | 40% à 98% |
| | système de photoamorceur | 0,1% à 30% |
| 5 | dioxyde de silicium amorphe et/ou cire d'amide micronisée | 0,3% à 30% |
| | colorant | 0% à 60% |
| | charge | 0% à 60% |
| | autres additifs | 0% à 10% |
- 10
2. Procédé suivant la revendication 1,
caractérisé en ce qu'on utilise une préparation de matière plastique qui contient au moins un oligomère d'acrylate.
 3. Procédé suivant la revendication 2,
15 **caractérisé par** l'utilisation d'une préparation de matière plastique contenant de 70% à 80% d'oligomère d'acrylate et de 1% à 25% de monomère d'acrylate.
 4. Procédé suivant l'une des revendications 2 ou 3,
caractérisé par l'utilisation d'une préparation de matière plastique dans laquelle l'oligomère d'acrylate est choisi
20 dans le groupe des époxy-acrylates, des polyester-acrylate, des polyuréthane-acrylate, des oligoéther-acrylate, des oligoéther-acrylate modifiés par une amine et des polyol-acrylate aromatiques et aliphatiques.
 5. Procédé suivant la revendication 4,
caractérisé en ce que l'on utilise une préparation de matière plastique ayant de 70% à 80% d'oligomère d'uréthane-
25 acrylate et de 1% à 15% de monomère d'acrylate
 6. Procédé suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la préparation de matière plastique contient de 1% à 8% du système de photoamorceur.
 - 30 7. Procédé suivant la revendication 6,
caractérisé en ce que dans la préparation de matière plastique sont contenus de 0,5% à 5% d'un photoamorceur et 0,5% à 3% d'un co-amorceur.
 8. Procédé suivant l'une des revendications précédentes,
35 **caractérisé par** l'utilisation d'une préparation de matière plastique ayant de 0,5% à 5% de dioxyde de silicium amorphe et/ou de cire d'amide micronisée.
 9. Procédé suivant la revendication 8,
caractérisé en ce que à la surface du crayon est déposée une composition de matière plastique qui a la composition
40 suivante
- | | | |
|----|---|------------|
| | oligomère d'uréthane acrylate | 70% à 80% |
| | monomère d'acrylate | 1% à 15% |
| 45 | dioxyde de silicium amorphe et/ou cire d'amide micronisée | 0,5% à 5% |
| | photoamorceur | 0,5% à 5% |
| | co-amorceur | 0,5% à 3% |
| | autres additifs | 0,1% à 10% |
- 50
10. Procédé suivant la revendication 9,
caractérisé par l'utilisation d'une préparation de matière plastique contenant de 0,3% à 2% d'un agent nivelant et d'un agent lubrifiant et/ou de 0,1% à 1% d'un agent anti-mousse.
 - 55 11. Procédé suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé par l'utilisation d'une préparation de matière plastique contenant une charge du groupe du kaolin, du talc, du sulfate de baryum, du blanc de titane, du carbonate de calcium et du mica.

12. Procédé suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé par l'utilisation d'une préparation de matière plastique contenant une charge du groupe de billes creuses en silicate d'aluminium, de billes creuses expansées, de petites billes en polyuréthane softfeeling, de matières plastiques micronisées, comme du polypropylène ou du PTFE, et des cires de PE.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

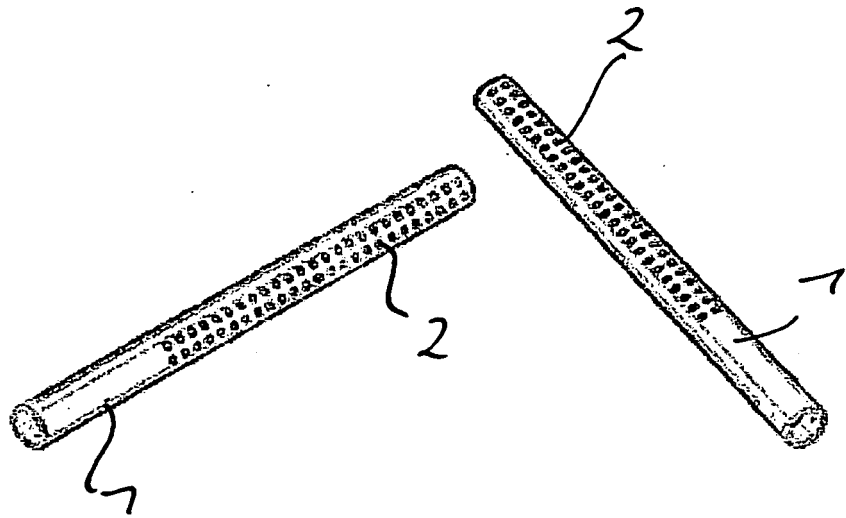
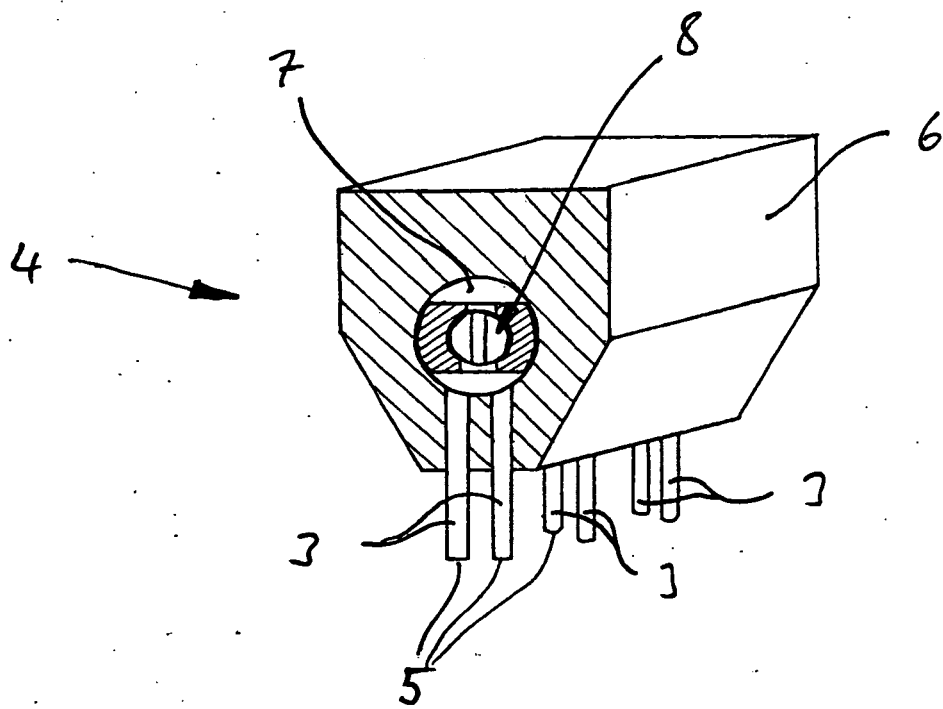


Fig. 2



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

- EP 1177108 A [0002]
- EP 1514700 A2 [0003] [0004]
- DE 10103375 C1 [0019]