



(11) **EP 2 017 086 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2009 Patentblatt 2009/04

(51) Int Cl.:
B41M 3/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08011819.3**

(22) Anmeldetag: **01.07.2008**

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

(72) Erfinder:
• **Neubig, Hansgeorg**
95447 Bayreuth (DE)
• **Neubig, Jonathan**
95447 Bayreuth (DE)

(30) Priorität: **18.07.2007 DE 102007033377**

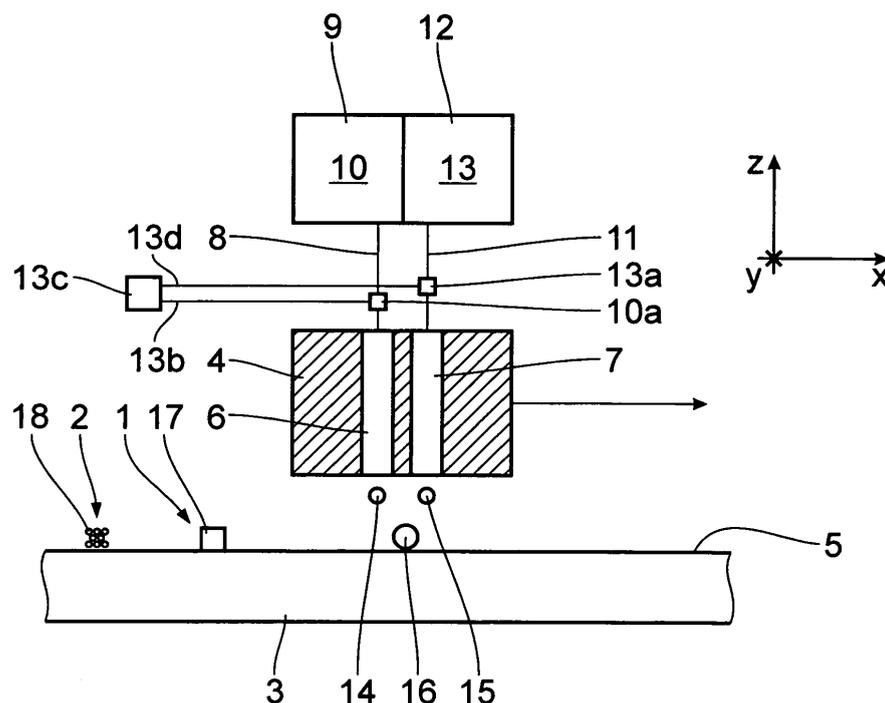
(74) Vertreter: **Hofmann, Matthias et al**
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder:
• **Neubig, Hansgeorg**
95447 Bayreuth (DE)
• **Neubig, Jonathan**
95447 Bayreuth (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung einer definierten dreidimensionalen reliefartigen Struktur auf einer Oberfläche eines bereitgestellten Trägers**

(57) Bei einem Verfahren zur Herstellung einer definierten dreidimensionalen reliefartigen Struktur (1; 2) auf einer Oberfläche eines bereitgestellten Trägers (3) werden zunächst zwei Reaktionskomponenten (10, 13) bereitgestellt. Anschließend wird die zweite Reaktionskom-

ponente (13) zweidimensional mit der Kontur der gewünschten Struktur definiert mit der ersten Reaktionskomponente (10) in reaktiven Kontakt gebracht. Hiernach reagieren die beiden Reaktionskomponenten (10, 13) im reaktiven Kontaktbereich miteinander und erzeugen hier die gewünschte Struktur auf dem Träger (3).



EP 2 017 086 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung einer definierten dreidimensionalen reliefartigen Struktur auf einer Oberfläche eines bereitgestellten Trägers. Ferner betrifft die Erfindung Nachfüllbehälter zum Einsatz in einer derartigen Herstellungsvorrichtung, eine nach einem derartigen Herstellungsverfahren hergestellte Struktur sowie eine Verwendung der gemäß einem derartigen Herstellungsverfahren hergestellten dreidimensionalen reliefartigen Struktur.

[0002] Bekannte definierte dreidimensionale reliefartige Strukturen sind Reliefschriften, z. B. Braille (Blindenschrift). Es ist bekannt, derartige Reliefschriften mittels Prägedruck (Matrize/Patrize), Siebdruck oder Schaumfarbe herzustellen. Derartige Verfahren sind teuer und zeitaufwändig. Aktuelle Druckschriften, z. B. für Sehbehinderte oder Blinde, müssen in Braille übersetzt werden und in teureren und aufwändigen Prägedrucken hergestellt werden. Zeichnungen, Karten oder Schaltpläne sind praktisch nicht herstellbar. Eine Schrift, die in Braille übersetzt ist, ist für einen Normalsehenden in der Regel nicht lesbar.

[0003] Aus der DE 199 37 770 C2 ist ein Verfahren zum Herstellen von dreidimensionalen oder flächenartigen Gebilden bekannt, welches die Abgabe von Reaktionskomponenten mithilfe eines Piezo-Aktuators lehrt. Die Herstellung von Schriften und Zeichnungen mittels mikroverkapseltem Zwei-Komponenten-Kunststoffschäum ist aus der DE 10 2005 003 413 A1 bekannt. Die Herstellung von verzweigten und vernetzten Polyurethan-Produkten durch Isocyanat-Überschuss ist bekannt aus Römpf Online, Version 3.1: Polyurethane; Aufnahme in den Datenbestand: März 2002, S. 1-3, www.roempf.com.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Herstellungsverfahren der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass die gewünschten reliefartigen Strukturen mit weniger Kostenaufwand und gleichzeitig mit einer aus den bekannten Druckverfahren gewohnten Auflösung zu erzeugen.

[0005] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

[0006] Durch das erfindungsgemäße Verfahren können zwei in flüssiger Form vorliegende Reaktionskomponenten lokal definiert miteinander zur Reaktion gebracht werden, sodass entsprechend lokal definiert die dreidimensionale reliefartige Struktur entsteht. Es ist hierdurch möglich, erhabene Strukturen in Form von Reliefschriften, Karten oder Plänen zu erzeugen. Schriften und Zeichnungen können damit sowohl für Sehbehinderte bzw.

[0007] Blinde als auch für Normalsehende, einen genügenden Kontrast vorausgesetzt, ertastbar bzw. lesbar gemacht werden, ohne dass hierzu eine Übersetzung in Braille oder zeitaufwändige und teure Prägedrucke not-

wendig sind. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt eine schnelle Strukturherstellung ohne zeitliche Verzögerung, was auch unter dem Schlagwort "print on demand" bekannt ist. Es können auf diese Weise je nach Anforderung eines Nutzers veränderbare Daten, beispielsweise aktuelle Produktdaten, z. B. Mindesthaltbarkeitsdaten auf Lebensmitteln, Produktbezeichnungen auf Medikamenten, Herstellungsdaten, Pläne und Karten geschrieben bzw. hergestellt werden, die ertastbar und auch normal lesbar sind. Derartige Daten werden auch als variable Daten bezeichnet. Ein Normalsehender kann beispielsweise die so hergestellten Pläne und Karten dann genauso lesen, wie sie ein Sehbehinderter bzw. Blinder ertasten kann. Eine Umsetzung ist nicht mehr erforderlich. Eine zum normalen Lesen ausreichende Kontrastwirkung ergibt sich in vielen Fällen schon aufgrund der Tatsache, dass die hergestellte Struktur über die restliche Oberfläche übersteht. Der Farbträger kann eine Farbe haben, die sich von derjenigen der Trägerschicht unterscheidet, sodass hierdurch ein zusätzlicher Kontakt geschaffen ist. Alternativ ist es möglich, einen farblosen Farbträger oder einen Farbträger in der Farbe der Trägerschicht bereitzustellen, was zu optisch unauffälligen dreidimensionalen reliefartigen Strukturen führt. Erfindungsgemäß wird ein Polyisocyanat mit einer Viskosität von mindestens 5 mPa s, insbesondere von mindestens 10 mPa s, eingesetzt. Das Polyisocyanat liegt also in einer relativ gering verdünnten Lösung vor, was dessen Wirksamkeit zur Ausbildung der dreidimensionalen reliefartigen Struktur begünstigt. Auch die zweite Reaktionskomponente, also die Farbträger-Reaktionskomponente, kann mit einer entsprechend hohen Viskosität von mindestens 5 mPa s, insbesondere von mindestens 10 mPa s, zum Einsatz kommen. Die Farbträger-Reaktionskomponente kann auch ohne, dass ihr ein Farbstoff zugegeben wurde, zum Einsatz kommen. Die dreidimensionale reliefartige Struktur kann eine Schichthöhe von mindestens 500 µm haben. Die beiden Reaktionskomponenten können so aufeinander abgestimmt sein, dass die auf dem Träger hergestellte dreidimensionale reliefartige Struktur scheuer- und/oder abriebfest und insbesondere auch wischfest ist. Die beiden Reaktionskomponenten können so aufeinander abgestimmt sein, dass die dreidimensionale reliefartige Struktur eine konvexe und insbesondere glatte Oberfläche hat. Die beiden Reaktionskomponenten können so aufeinander abgestimmt sein, dass die hergestellte dreidimensionale reliefartige Struktur auf unterschiedlichen Trägermaterialien gut haftet.

[0008] Eine Tinte nach Anspruch 2 ist eine auch in größeren Mengen leicht verfügbare zweite Reaktionskomponente. Es können beispielsweise Ethanol-Tinten oder Methyl-Ethyl-Keton-Tinten (MEK-)Tinten eingesetzt werden.

[0009] Durch ein lokales Aushärten nach Anspruch 3 können auch feine Strukturen erzeugt werden. Das Aushärten der durch das Ausreagieren der beiden Reaktionskomponenten entstehenden dreidimensionalen re-

liefartigen Struktur kann in weniger als 180 Sekunden erfolgen.

[0010] Ein Aufschäumen nach Anspruch 4 führt zur Erzeugung erhabener Strukturen bereits beim Einsatz kleiner Mengen der Reaktionskomponenten. Die aufgeschäumten Strukturen können haptisch gegenüber der sonstigen Trägerschicht besonders auffällig sein und sind leicht ertastbar. Die beiden Reaktionskomponenten können so aufeinander abgestimmt sein, dass das Aufschäumen durch den bloßen Kontakt der beiden Reaktionskomponenten miteinander zustande kommt.

[0011] Eigenschaften der zweiten Reaktionskomponente nach den Ansprüchen 5 und 6 begünstigen ein Aufschäumen zur Ausbildung der dreidimensionalen reliefartigen Struktur.

[0012] Mengenverhältnisse nach Anspruch 7 haben sich zum Ausreagieren der beiden Reaktionskomponenten als besonders geeignet herausgestellt.

[0013] Bei einem Spritzverfahren nach Anspruch 8 können Techniken zum Einsatz kommen, die sich bereits bei Inkjet-Drucktechniken bewährt haben. Unter beispielsweise dem Stichwort "Drop on Demand" (Tropfen auf Anforderung) sind derartige Drucktechniken dem Fachmann bekannt. Auch andere Inkjet- oder Tintenstrahldrucker-Techniken können zum Einsatz kommen, wobei diese anderen Drucktechniken zur Verarbeitung der Viskositäten der beiden Reaktionskomponenten geeignet sein müssen.

[0014] Eine Herstellungsvorrichtung nach Anspruch 9 nutzt eine Abgabe der beiden Reaktionskomponenten nach dem "Drop on Demand"-Prinzip. Mit diesem Prinzip können Reaktionskomponenten mit Viskositäten verarbeitet werden, die mit beispielsweise Piezo-gesteuerten Inkjet-Drucktechniken nicht zugänglich sind. Es können beispielsweise Reaktionskomponenten mit Viskositäten verarbeitet werden, die größer sind als 5 mPa s, größer sind als 10 mPa s, größer sind als 25 mPa s, größer sind als 50 mPa s, größer sind als 100 mPa s und sogar größer sind als 200 mPa s. Mit der erfindungsgemäßen Herstellungsvorrichtung können auch nicht elektrisch leitfähige Reaktionskomponenten verarbeitet werden.

[0015] Eine vorgebbare Zeitdifferenz nach Anspruch 10 erlaubt eine Anpassung der Abgabe der Reaktionskomponenten an eine laterale Relativgeschwindigkeit der Düsenplatte zu einem Träger, auf dem die beiden Reaktionskomponenten miteinander zur Reaktion gebracht werden sollen.

[0016] Nachfüllbehälter nach den Ansprüchen 11 und 12 erlauben eine effiziente Nutzung der Herstellungsvorrichtung.

[0017] Die Vorteile einer Struktur nach Anspruch 13 entsprechen denen, die vorstehend schon mit Bezugnahme auf das Herstellungsverfahren nach den Ansprüchen 1 bis 8 erläutert wurden.

[0018] Schließlich ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verwendung für die durch das Verfahren herstellbaren Strukturen anzugeben.

[0019] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst

durch die im Anspruch 14 angegebene Verwendung.

[0020] Bei der Verwendung als Blindenschrift kommen die Vorteile des Verfahrens sowie der erzeugten Struktur optimal zum Tragen.

5 **[0021]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher beschrieben. Die einzige Figur zeigt schematisch die Herstellung einer definierten dreidimensionalen Struktur auf einer Oberfläche einer Trägerschicht.

10 **[0022]** Zur Erleichterung der Darstellung von Lagebeziehungen wird nachfolgend ein kartesisches x-y-z-Koordinatensystem verwendet. Die x-Richtung verläuft in der Figur nach rechts. Die y-Richtung verläuft senkrecht zur Zeichenebene in diese hinein und die z-Ebene verläuft nach oben.

15 **[0023]** Zur Herstellung einer dreidimensionalen reliefartigen Struktur auf einer Trägerschicht 3, beispielsweise auf einem Bedruckstoff oder einer Kunststoffolie, wird ein eine Düsenplatte darstellender Druckkopf 4, der in der Figur im vertikalen Schnitt dargestellt ist, über eine Oberfläche 5 der Trägerschicht 3 in x-y-Richtung angetrieben verfahren. Alternativ oder zusätzlich kann auch die Trägerschicht 3 gegenüber dem Druckkopf 4 in x-y-Richtung angetrieben verfahren werden. Hierzu muss die Trägerschicht 3 entsprechend gehalten sein. Bei der Trägerschicht 3 handelt es sich beispielsweise um eine Folie aus Polyethylen (PE). Als Materialien für die Trägerschicht 3 kommen daneben in Frage: Polystyrol, Polypropylen, Polyester, Polyvinylchlorid, Papiere und Kartonagen, insbesondere mit lackierten Oberflächen.

20 **[0024]** Der Druckkopf 4 hat Zuführkanäle 6, 7, die einander dort, wo sie über Düsenöffnungen trägerschichtseitig aus dem Druckkopf 4 ausmünden, direkt benachbart sind. Der Zuführkanal 6 steht über eine schematisch dargestellte Förderleitung 8 mit einem ersten Vorratsbehälter 9 für eine erste Reaktionskomponente 10 in Fluidverbindung. In y-Richtung voneinander beabstandet liegt jeweils eine Mehrzahl von Zuführkanälen 6, 7 hintereinander angeordnet vor. Zur Erzeugung einer typischen 3 x 2-Braille-Schrift können beispielsweise jeweils drei Zuführkanäle 6, 7 in y-Richtung hintereinander angeordnet sein. Die Zuführkanäle 6, 7 können auch Bestandteile von jeweils voneinander separierten einzelnen Druckköpfen sein. Die entsprechend hintereinander angeordneten Förderleitungen 8 weisen jeweils ein Steuerventil 10a auf. Der Vorratsbehälter 9 steht daher über eine erste Gruppe von Steuerventilen 10a mit einer entsprechenden ersten Gruppe von Düsenöffnungen 6 der Düsenplatte 4 in Fluidverbindung. Der Zuführkanal 7 steht über eine zweite Förderleitung 11 mit einem zweiten Vorratsbehälter 12 in Fluidverbindung, in dem eine zweite Reaktionskomponente 13 bereitgestellt ist. In den in y-Richtung ebenfalls hintereinander angeordneten zweiten Förderleitungen 11 ist ebenfalls jeweils ein Steuerventil 13a angeordnet. Der zweite Vorratsbehälter 12 ist ebenfalls als Überdruck-Vorratsbehälter ausgebildet und steht über die zweite Gruppe der Steuerventile 13a mit einer entsprechenden zweiten Gruppe der Düsenöffnungen 7

in Fluidverbindung.

[0025] Die erste Gruppe der Steuerventile 10a steht über Steuerleitungen (vergleiche Steuerleitung 13b in der Figur) mit einer Steuereinrichtung 13c in Signalverbindung. Die zweite Gruppe der Steuerventile 13a steht über Steuerleitungen (vergleiche Steuerleitung 13d in der Figur) ebenfalls mit der Steuereinrichtung 13c in Signalverbindung.

[0026] Über die Steuerventile 10a, 13a können die Düsenöffnungen 6, 7 ventilgesteuert geöffnet und verschlossen werden. Die Steuereinrichtung 13c dient dabei zur Vorgabe von Öffnungszeitpunkten für die Steuerventile 10a, 13a der beiden Steuerventil-Gruppen.

[0027] Bei der ersten Reaktionskomponente handelt es sich um ein Polyisocyanat auf Basis von Toluylendiisocyanat, gelöst in einem Butylacetat.

[0028] Die erste Reaktionskomponente 10 hat eine Viskosität im Bereich von 250 mPa s. Auch andere Viskositäten der ersten Reaktionskomponente 10, die größer sind als 5 mPa s sind möglich. Insbesondere ist eine Viskosität der ersten Reaktionskomponente 10 von mehr als 10 mPa s oder mehr als 25 mPa s, insbesondere größer als 50 mPa s, insbesondere größer als 100 mPa s und insbesondere größer als 200 mPa s. Die erste Reaktionskomponente 10 ist aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material. Eine derartige Viskosität ermöglicht es, die erste Reaktionskomponente 10 auch in einem feinen Zuführkanal 6, beispielsweise in Zuführkanälen, die aus der Inkjet-Drucktechnik, beispielsweise unter dem Stichwort "Drop on Demand", bekannt sind, zu führen.

[0029] Bei der zweiten Reaktionskomponente 13 handelt es sich um einen Farbträger in Form einer Tinte, die in einem Alkohol gelöst ist. Die zweite Reaktionskomponente hat einen pH-Wert, der geringer ist als 7. Zudem weist die zweite Reaktionskomponente einen Anteil Carbonsäure auf. Hinsichtlich der Viskosität und der fehlenden elektrischen Leitfähigkeit gilt für die zweite Reaktionskomponente 13 das, was vorstehend im Zusammenhang mit der ersten Reaktionskomponente 10 ausgeführt wurde.

[0030] Zum Herstellen der dreidimensionalen reliefartigen Struktur 1 beziehungsweise 2 werden beide Reaktionskomponenten 10, 13 in Form von Flüssigkeitströpfchen 14, 15 auf die Trägerschicht 3 aufgespritzt. Hierbei vereinigen sie sich auf der Trägerschicht 3 zu einem Verbund-Tröpfchen 16, in dem die beiden Reaktionskomponenten 10, 13 miteinander reagieren. Bei einer Variante wird zunächst die Reaktionskomponente 10 und zeitlich verzögert hierzu die Reaktionskomponente 13 auf die Trägerschicht 3 aufgespritzt. Die Position der Reaktionskomponente 10 kann in diesem Fall die Position des Verbund-Tröpfchens 16 vorgeben. Bei einer weiteren Variante werden die Flüssigkeitströpfchen 14, 15 gleichzeitig auf die Trägerschicht 3 aufgespritzt, wobei sie sich noch in der Luft über der Trägerschicht 3 zum Verbund-Tröpfchen 16 vereinen können. Prinzipiell ist es auch möglich, zuerst die zweite Reaktionskomponente 13 und anschließend die erste Reaktionskomponente 10 auf die

Trägerschicht 3 aufzuspritzen. Da die zweite Reaktionskomponente 13 oftmals von der Trägerschicht 3 recht schnell aufgenommen wird, ist diese Reihenfolge meist weniger bevorzugt.

[0031] Die zeitliche Abfolge des Aufspritzens der Flüssigkeitströpfchen 14, 15 auf die Trägerschicht 3 erfolgt durch Vorgabe der Öffnungszeiten der Steuerventile 10a, 13a über die Steuereinrichtung 13c.

[0032] Die Öffnungszeitsteuerung kann so erfolgen, dass die Zeitdifferenz zwischen einem Öffnungszeitpunkt für ein Steuerventil 10a der ersten Steuerventil-Gruppe und einem Öffnungszeitpunkt für ein Steuerventil 13a der zweiten Steuerventil-Gruppe vorgebar ist. Dies kann genutzt werden, um eine Synchronisation des Auftreffpunktes der Flüssigkeitströpfchen 14, 15 mit der Relativgeschwindigkeit der Düsenplatte 4 relativ zum Träger 5 in lateraler Richtung, also beispielsweise in der x-Richtung, herbeizuführen. Hierdurch kann beispielsweise sichergestellt werden, dass die beiden Flüssigkeitströpfchen 14, 15 am gleichen Ort hinsichtlich der x- und der y-Koordinate auf den Träger 5 auftreffen. Auch eine gezielte x- oder y-Abweichung ist über eine derartige Zeitdifferenz-Vorgabe möglich.

[0033] Die Vorratsbehälter 9 und 12 können als auswechselbare Nachfüllbehälter ausgeführt sein. Diese Nachfüllbehälter können beispielsweise über Schnellkupplungen fluiddicht mit den Förderleitungen 8 und 11 verbunden sein.

[0034] Die Art der Reaktion der beiden Reaktionskomponenten 10, 13 zueinander hängt von Details der Zusammensetzungen der beiden Reaktionskomponenten ab. In der Regel dient die erste Reaktionskomponente 10 als Härterkomponente für die zweite Reaktionskomponente 13, sodass nach erfolgter Reaktion ein ausgehärtetes Strukturelement 17 auf der Trägerschicht 3 entsteht.

[0035] Wenn die zweite Reaktionskomponente 13 einen pH-Wert, der geringer ist als 7, und alternativ oder zusätzlich einen Anteil Carbonsäure aufweist, kann anstelle des Aushärtens der beiden Reaktionskomponenten 10, 13 oder zusätzlich auch ein Aufschäumen erfolgen, sodass nach dem Ausreagieren des Verbund-Tröpfchens 16 ein aufgeschäumtes Strukturelement 18 entsteht.

[0036] Zur Erzeugung der gesamten dreidimensionalen reliefartigen Struktur 1 beziehungsweise 2, die aus einer Mehrzahl derartiger Strukturelemente 17, 18 aufgebaut ist, wird der Druckkopf 4 nach Art eines Tintenstrahldruckers betrieben und zur Erzeugung eines definierten Musters, beispielsweise einer Braille-Blindenschrift, über die Oberfläche 5 der Trägerschicht 3 in der x-y-Ebene verfahren. Die Reaktionskomponenten 10, 13 werden dabei in einem Mengenverhältnis zugegeben, sodass im Verbund-Tröpfchen 16 ein Mengenanteil der zweiten Reaktionskomponenten 13 von maximal 40 %, bezogen auf die Gesamtmenge der beiden Reaktionskomponenten 10, 13, vorliegt. Auch geringere Anteile der zweiten Reaktionskomponente 13, beispielsweise 30 %, werden zugegeben.

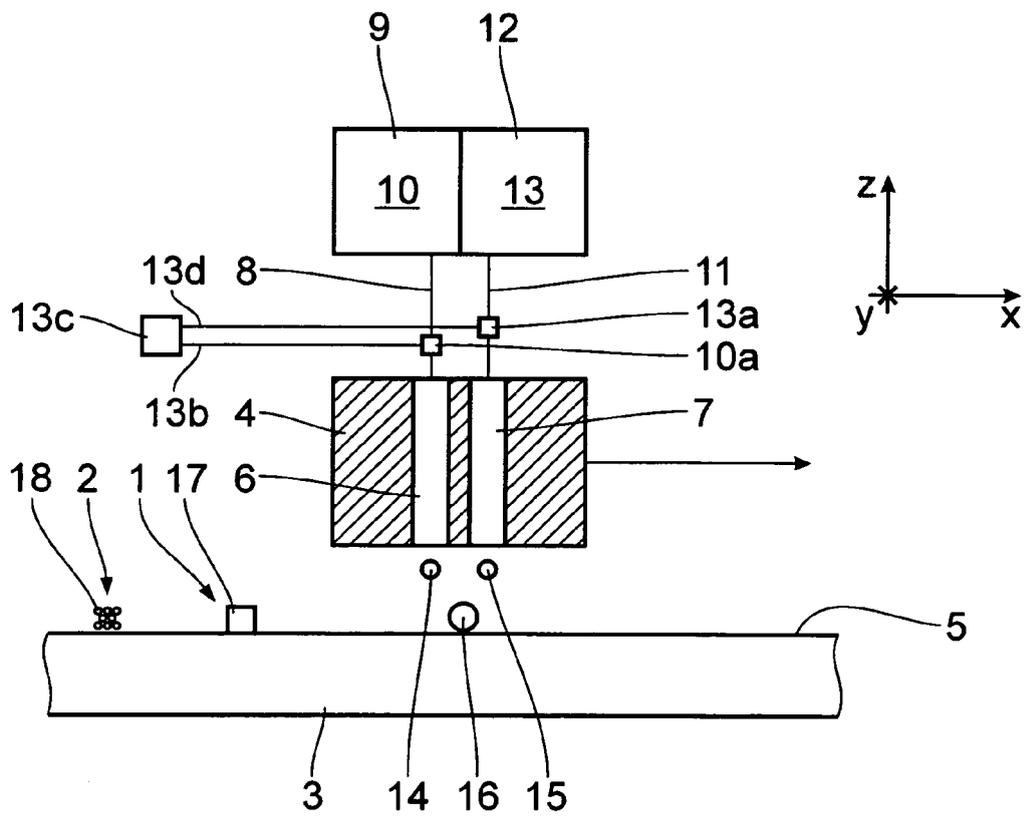
20 %, 10 %, 5 %, 1 %, sind möglich.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer definierten dreidimensionalen reliefartigen Struktur (1; 2) auf einer Oberfläche eines bereitgestellten Trägers (3), mit folgenden Schritten:
 - Bereitstellen einer ersten Reaktionskomponente (10),
 - Bereitstellen einer zweiten Reaktionskomponente (13),
 - wonach die zweite Reaktionskomponente (13) zweidimensional mit der Kontur der gewünschten Struktur (1; 2) definiert mit der ersten Reaktionskomponente (10) in reaktiven Kontakt gebracht wird,
 - wonach die beiden Reaktionskomponenten (10, 13) im reaktiven Kontaktbereich miteinander reagieren und hierdurch die gewünschte Struktur (1,2) auf dem Träger (3) erzeugen,
 - wobei die beiden Reaktionskomponenten (10, 13) in Form von
 - = einem Polyisocyanat auf Basis von Toluylendiisocyanat mit einer Viskosität von mindestens 5 mPa s als erste Reaktionskomponente (10) und
 - = einem alkoholhaltigen flüssigen Farbträger als zweite Reaktionskomponente (13)
 bereitgestellt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Reaktionskomponente (13) in Form einer Tinte bereitgestellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Ausreagieren der beiden Reaktionskomponenten (10, 13) ein lokales Aushärten erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Ausreagieren der beiden Reaktionskomponenten (10, 13) ein lokales Aufschäumen erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Reaktionskomponente (13) mit einem pH-Wert bereitgestellt wird, der geringer ist als 7.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Reaktionskomponente (13) einen Anteil Carbonsäure aufweist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** ein Mengenverhältnis der beiden Reaktionskomponenten (10, 13), bei dem der Mengenanteil der zweiten Reaktionskomponente (13) maximal 40 %, bevorzugt maximal 30 %, noch mehr bevorzugt maximal 20 %, noch mehr bevorzugt maximal 10 %, noch mehr bevorzugt maximal 5 % und noch mehr bevorzugt maximal 1 %, der Gesamtmenge der beiden Reaktionskomponenten (10, 13) beträgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Reaktionskomponente (13) zweidimensional mit der Kontur der gewünschten Struktur (1; 2) definiert mit der ersten Reaktionskomponente (10) in Kontakt gebracht wird, indem beide Reaktionskomponenten (10, 13) als Flüssigkeitströpfchen (14, 15) auf den Träger (3) aufgespritzt werden, wobei sie sich zum Auslösen der Reaktion in einem Muster überdecken (16), welches der gewünschten Struktur (1; 2) entspricht.
9. Vorrichtung zur Herstellung einer definierten dreidimensionalen reliefartigen Struktur (1; 2) auf einer Oberfläche eines bereitgestellten Trägers (3) unter Einsatz eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
 - mit einer Düsenplatte (4) mit einer Mehrzahl von Düsenöffnungen, die ventilgesteuert geöffnet und verschlossen werden können,
 - mit einem ersten Überdruck-Vorratsbehälter (9) für die erste Reaktionskomponente (10), der über eine erste Gruppe von Steuerventilen (10a) mit einer ersten Gruppe der Düsenöffnungen (6) in Fluidverbindung steht,
 - mit einem zweiten Überdruck-Vorratsbehälter (12) für die zweite Reaktionskomponente (13), der über eine zweite Gruppe von Steuerventilen (13a) mit einer zweiten Gruppe der Düsenöffnungen (7) in Fluidverbindung steht,
 - mit einer Steuereinrichtung (13c) zur Vorgabe von Öffnungszeitpunkten für die Steuerventile (10a, 13a) der beiden Steuerventil-Gruppen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (13c) so ausgebildet ist, dass eine Zeitdifferenz zwischen einem Öffnungszeitpunkt für ein Steuerventil (10a) der ersten Steuerventil-Gruppe und einem Öffnungszeitpunkt für ein Steuerventil (13a) der zweiten Steuerventil-Gruppe vorgebar ist.
11. Nachfüllbehälter (9), enthaltend eine erste Reaktionskomponente (10) zum Einsatz in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Reaktionskompo-

nente (10) eine Viskosität von mindestens 10 mPa s aufweist.

12. Nachfüllbehälter (12), enthaltend eine zweite Reaktionskomponente (13) zum Einsatz in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Reaktionskomponente (13) eine Viskosität von mindestens 10 mPa s aufweist. 5
- 10
13. Struktur, hergestellt nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8
- mit einer Trägerschicht (3)
 - mit einer Schicht enthaltend die beiden Reaktionskomponenten (10, 13) in ausreagierter Form (1; 2). 15
14. Verwendung der gemäß dem Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8 hergestellten definierten dreidimensionalen reliefartigen Struktur (1; 2) auf einer Oberfläche als Blindenschrift. 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55



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 19937770 C2 [0003]
- DE 102005003413 A1 [0003]