

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50047/2021
(22) Anmeldetag: 28.01.2021
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2023

(51) Int. Cl.: **B41M 3/16** (2006.01)
B41M 3/00 (2006.01)

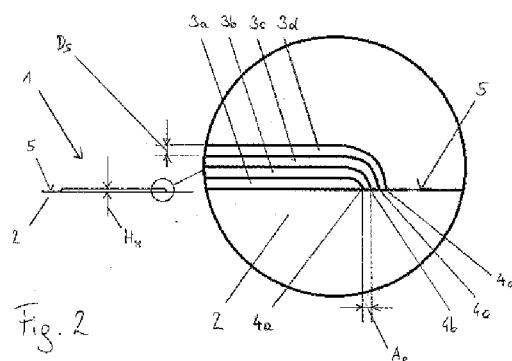
(56) Entgegenhaltungen:
US 2019061374 A1
JP 2007090640 A

(73) Patentinhaber:
Forster Verkehrs- und Werbetechnik GmbH
3340 Waidhofen an der Ybbs (AT)

(74) Vertreter:
BEER & PARTNER PATENTANWÄLTE KG
1070 Wien (AT)

(54) Verfahren zum Erzeugen wenigstens eines erhabenen Zeichens

(57) Bei einem Verfahren zum Erzeugen wenigstens eines erhabenen Zeichens (1), wird das Zeichen (1) mit Hilfe eines Digitaldruckverfahrens auf einem Trägermaterial (2) aufgetragen, indem wenigstens drei Schichten (3a, 3b, 3c, 3d) einer Druckfarbe übereinander aufgetragen werden. Jede der Schichten (3a, 3b, 3c, 3d) wird in einem separaten Arbeitsschritt aufgetragen und nach dem Auftragen durch Bestrahlen mit UV-Licht verfestigt. Die wenigstens drei Schichten (3a, 3b, 3c, 3d) werden mit einer Schichtdicke (DS) von wenigstens 0,25 mm aufgetragen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen wenigstens eines erhabenen Zeichens, das mit Hilfe eines Digitaldruckverfahrens auf einem Trägermaterial aufgetragen wird, bei dem wenigstens drei Schichten einer Druckfarbe übereinander aufgetragen werden, wobei jede der Schichten in einem separaten Arbeitsschritt aufgetragen und nach dem Auftragen durch Bestrahlen mit UV-Licht verfestigt wird.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung ein bedrucktes Erzeugnis mit wenigstens einem auf einem Trägermaterial aufgetragenen, erhabenen Zeichen, das mehrere, übereinander mit Hilfe eines Digitaldruckverfahrens aufgetragene Schichten einer mit UV-Licht verfestigten Druckfarbe aufweist.

[0003] Das Erzeugen erhabener Zeichen auf unterschiedlichen Trägermaterialien, wie z.B. auf Papier, Blech, Acrylplatten oder Hartschaumplatten, mit Hilfe eines Digitaldruckverfahrens ist bekannt und wird im Allgemeinen als digitaler Reliefdruck bezeichnet.

[0004] Als Zeichen werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung alle denkbaren geometrischen Formen bezeichnet, und zwar unabhängig von ihrer Größe und Form. Dementsprechend werden beispielsweise Schriftzeichen in z.B. lateinischer, griechischer, chinesischer, japanischer oder Braille Schrift ebenso als Zeichen bezeichnet, wie Zahlen, gerade oder gekrümmte Linien, geometrische Formen (z.B. Kreise oder Vielecke), Pfeile, Kreuze, Piktogramme oder dergleichen. Die aufgezählten Beispiele von Zeichen im Sinne der Erfindung sind lediglich beispielhaft und daher nicht vollständig.

[0005] Als erhabenes Zeichen werden im Rahmen der Erfindung Zeichen verstanden, die merklich vom Untergrund, auf dem Sie aufgetragen sind, weg ragen und daher - anders als nicht erhabene, flache Zeichen, die im Wesentlichen als 2-dimensional anzusehen sind - eine 3-dimensionale Struktur, d.h. ein Relief, bilden.

[0006] Ein digitaler Reliefdruck erzeugt in Vergleich zu einem flachen, im Wesentlichen zweidimensionalen Aufdruck nicht nur einen besonders hochwertigen optischen Eindruck, sondern lässt sich auch ertasten. So lassen sich beispielsweise Symbole oder Schriftzeichen, insbesondere in Braille-Schrift, auf einem Träger auftragen, die auch von blinden Menschen ertastet und somit wahrgenommen werden können.

[0007] Bei digitalen Reliefdruckverfahren werden Schichten einer Druckfarbe in aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten übereinander aufgetragen, wobei die flüssige Druckfarbe jeder Schicht jeweils nach dem Auftragen durch Bestrahlen, in der Regel mit UV-Licht, verfestigt bzw. ausgehärtet wird. Dieses Druckverfahren wird daher auch als 3D UV-Direktdruck bezeichnet.

[0008] Durch das Auftragen mehrerer Schichten verfestigter Druckfarbe übereinander entsteht eine dreidimensionale Struktur bzw. das Relief auf dem Trägermaterial. Die Höhe dieser Struktur - von der Oberfläche des Trägermaterials weg gemessen - hängt von der Anzahl und Dicke der aufgetragenen Schichten ab.

[0009] Druckverfahren, bei denen erhabene Zeichen aus wenigstens drei, übereinander aufgetragenen Schichten einer Druckfarbe erzeugt werden sind beispielsweise aus US 2019/061374 A1 und D2 JP 2007090640 A bekannt.

[0010] Nachteilig an bekannten digitalen Reliefdruckverfahren, bei denen erhabene Zeichen aus mehreren, übereinander aufgetragenen Schichten einer Druckfarbe erzeugt werden, ist, dass zum Erzeugen eines haptisch gut wahrnehmbaren Reliefs eine große Anzahl von Schichten aufgebracht werden muss. Da jede der Schichten einzeln mittels UV-Licht bestrahlt und verfestigt wird, sind bei derartigen digitalen Reliefdruckverfahren sowohl das Trägermaterial als auch alle bereits verfestigten Schichten der Druckfarbe hohen Strahlungsdosen von UV-Licht ausgesetzt, sodass diese Verfahren ungeeignet für UV-empfindliche Trägermaterialien und Druckfarben sind.

[0011] Elastische Folien beispielsweise, die in der Regel bei zu hohen UV-Lichtdosen ihre Elastizität verlieren, lassen sich daher mit herkömmlichen digitalen Reliefdruckverfahren, bei denen

mehrere Schichten übereinander aufgetragen werden, nicht oder nur unter Qualitätseinbußen bedrucken. Weiters kann bei derartigen digitalen Reliefdruckverfahren keine transparente oder phosphoreszierende Druckfarbe verwendet werden, da die unteren Schichten aufgrund der hohen nachfolgenden UV-Strahlendosen trübe würden bzw. ihre phosphoreszierende Wirkung verlieren würden.

[0012] Auch digitale Reliefdruckverfahren, bei denen eine einzelne, relativ dicke Schicht eines Relieflacks aufgetragen wird, der nach dem Auftragen mit Hilfe von UV-Licht verfestigt wird, sind bekannt. Nachteilig an derartigen Verfahren ist, dass der Relieflack nur auf bestimmten Oberflächen haftet, und somit nur eine sehr begrenzte Auswahl an Trägermaterialien mit derartigen Verfahren bedruckbar sind. Auch weisen Reliefs bzw. Zeichen, die mit derartigen Verfahren hergestellt werden, keinen allzu hohen Detailgrad auf. Weiters steht nur eine begrenzte Auswahl an Relieflacken zur Verfügung, sodass bestimmte optische Effekte nicht oder nur schwer realisierbar sind.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, das die angesprochenen Probleme so weit wie möglich vermeidet. Insbesondere soll ein Verfahren bereitgestellt werden, mit dessen Hilfe sich erhabene Zeichen auf einer Vielzahl unterschiedlicher Trägermaterialien mit unterschiedlichen Oberflächen erzeugen lassen. Zusätzlich soll mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ein hoher Detailgrad erreicht werden und die Möglichkeit bestehen, eine breite Palette an Druckfarben mit unterschiedlichen optischen Eigenschaften nutzen zu können.

[0014] Weiters liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein bedrucktes Erzeugnis der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, das unabhängig von der Auswahl des Trägermaterials oder der Druckfarbe eine hohe Qualität aufweist und dessen Trägermaterial und/oder Druckfarbe keine durch den Herstellungsprozess entstandenen, inhärente Materialschäden aufweist.

[0015] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einem Verfahren, das die Merkmale von Anspruch 1 aufweist.

[0016] Bevorzugte und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0017] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die wenigstens drei Schichten mit einer Schichtdicke von wenigstens 0,25 mm, insbesondere von wenigstens 0,3 mm, aufgetragen werden.

[0018] Bei herkömmlichen digitalen Reliefdruckverfahren, bei denen das Relief bzw. Zeichen aus mehreren, auf dem Trägermaterial übereinander aufgetragenen Schichten von Druckfarbe besteht, haben die einzelnen Schichten eine Schichtdicke von maximal 50 µm. Um beispielsweise Zeichen mit einer von der Oberfläche des Trägermaterials weg gemessenen Zeichenhöhe von 0,7 bis 0,9 mm - wie für Braille-Schriftzeichen üblich - erstellen zu können, müssen bei herkömmlichen digitalen Reliefdruckverfahren viel mehr als zehn Schichten, häufig 15, 20 oder sogar 50 und mehr Schichten, aufgetragen werden. Da jede Schicht mittels UV-Licht verfestigt bzw. ausgehärtet wird, sind das Trägermaterial und die unten liegenden Schichten einer relativ hohen Strahlendosis von UV-Licht ausgesetzt. Beim erfindungsgemäßen Verfahren wären für eine Zeichenhöhe von 0,7 bis 0,9 mm nur maximal drei Schichten mit einer Schichtdicke von wenigstens 0,25 mm notwendig, sodass das Trägermaterial und die unteren Schichten einer signifikant geringeren UV-Strahlendosis ausgesetzt sind.

[0019] Vorzugsweise wird mit dem erfindungsgemäßen Verfahren als erhabenes Zeichen ein Schriftzeichen erzeugt. Insbesondere kann dieses Schriftzeichen ein Braille-Schriftzeichen sein. Ein mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Schriftzeichen weist bereits durch Auftragen von lediglich zwei bis drei Schichten an Druckfarbe eine ausreichend hohe Zeichenhöhe auf, um sich gut ertasten und daher im Sinngehalt erfassen zu lassen.

[0020] In einer bevorzugten Durchführungsform wird das UV-Licht mittels wenigstens einer LED (= Licht Emittierende Diode) erzeugt. Bei derartigen Verfahren können die Schichten besonders

gezielt und mit genau der passenden Strahlendosis an UV-Licht bestrahlt werden. Die unerwünschte Bestrahlung des Trägermaterials und der unteren Schichten lässt sich somit auf ein Minimum reduzieren.

[0021] Im Rahmen der Erfindung kann als Trägermaterial ein flexibles Material, insbesondere eine flexible Folie, verwendet werden. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich erhabene Zeichen auf eine Vielzahl an unterschiedlichen Trägermaterialien (mit unterschiedlich ausgebildeten Oberflächen) drucken, unabhängig davon, ob diese Trägermaterialien UV-empfindlich sind oder nicht. Insbesondere zahlreiche Kunststoffe, die bei erhöhter UV- Belastung degradieren und beispielsweise spröde und brüchig werden, können beim erfindungsgemäßen Verfahren als Trägermaterial, beispielsweise in Form von Folien oder Platten, bedruckt werden. Als Trägermaterial im Rahmen der Erfindung denkbar sind Metalle oder Kunststoffe (insbesondere Folien) wie beispielsweise PMMA, PC usw. oder auch Silikatglas.

[0022] Insbesondere kann im Rahmen der Erfindung als Druckfarbe eine phosphoreszierende und/oder transparente Farbe verwendet werden. Da beim erfindungsgemäßen Verfahren die unteren Schichten der Druckfarbe, im Vergleich zu herkömmlichen digitalen Reliefdruckverfahren, nur sehr geringen Strahlendosen von UV-Licht ausgesetzt sind, ist beim erfindungsgemäßen Verfahren die Gefahr, dass eine phosphoreszierende Druckfarbe ihre phosphoreszierende Wirkung verliert oder eine transparente Druckfarbe trüb wird, erheblich geringer. Somit lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren beispielsweise Zeichen aus transparenter Farbe auf reflektierenden Trägermaterialien auftragen, ohne dass die Reflexionseigenschaften des Trägermaterials beeinträchtigt werden. Weiters können (beispielsweise schon anderwärtig bedruckte) Trägermaterialien mit transparenten Zeichen versehen werden, die ertastbare Informationen für sehbehinderte Menschen bereitstellen. Durch das Auftragen phosphoreszierender Druckfarbe lassen sich beispielsweise (aufklebbare) Folien oder Schilder bedrucken, die auch im Dunklen erkennbare Zeichen aufweisen, z.B. zum Ausschildern von Notausgängen.

[0023] Erfindungsgemäß wird beim erfindungsgemäßen Verfahren das Zeichen erzeugt, indem wenigstens drei Schichten der Druckfarbe übereinander aufgetragen werden. Die dadurch erreichbare Zeichenhöhe ist ausreichend groß, um das Zeichen haptisch schnell und eindeutig erfassen zu können.

[0024] Im Rahmen der Erfindung sind Durchführungsformen möglich, bei denen die mit Hilfe des Digitaldruckverfahrens aufgetragenen Schichten auf einer direkt auf dem Trägermaterial aufgetragenen Grundsicht aufgetragen werden. Diese Grundsicht wird vorzugsweise mittels eines Siebdruckverfahrens erzeugt, und ermöglicht das Anhaften der erhabenen Zeichen an Trägermaterialien mit Oberflächen, an denen reguläre Druckfarben bzw. Relieflacke nicht oder nur schwer haften würden.

[0025] Beispielsweise lassen sich, wenn eine Grundsicht aufgebracht wird, erhabene Zeichen auch problemlos auf Trägermaterialien aus Metall auftragen, was mit gängigen digitalen Reliefdruckverfahren nicht oder nur sehr schwer möglich ist, da die in digitalen Reliefdruckverfahren verwendeten Druckfarben auf Metalloberflächen nicht ausreichend anhaften.

[0026] Die Grundsicht besteht beispielsweise aus einer lösemittelbasierten oder wasserbasierten Farbe und kann insbesondere auch eine UV-aushärtende Farbe sein.

[0027] Bevorzugt sind Durchführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei denen die Schichten der Druckfarbe derart übereinander aufgetragen werden, dass ein Rand einer Schicht oder eines Abschnittes einer Schicht der Druckfarbe, die über einer anderen Schicht der Druckfarbe (oder ggf. der Grundsicht) aufgetragen wird, um wenigstens 0,08 mm, insbesondere wenigstens 0,1 mm, gegenüber dem Rand der darunter angeordneten Schicht nach außen versetzt ist. Als „nach außen versetzt“ wird ein Versatz vom Inneren des Zeichens weg verstanden.

[0028] Insbesondere wird beim erfindungsgemäßen Verfahren jede über einer anderen Schicht aufgetragene Schicht über die darunter liegende Schicht, bis zum Trägermaterial bzw. ggf. bis zur Grundsicht gezogen. In diesem Fall überzieht die Druckfarbe in einem Randbereich des Zeichens zuerst das Trägermaterial und anschließend an den Randbereich die darunter liegende

Schicht bzw. liegenden Schichten. Das Zeichen wird daher ausgehend von seinem Außenrand, der von der obersten Schicht gebildet wird, nach innen hin graduell höher und weist einen Querschnitt auf, der vom Trägermaterial weg schmaler wird. Derart erzeugte Zeichen haben eine angenehme Haptik, da die Zeichen abgerundete Kanten aufweisen. Überdies sind mit derartigen Durchführungsformen hergestellte Zeichen beständiger, da die Druckfarbe der oberen Schichten die darunter liegenden Schichten abdeckt, und sich somit keine der Schichten einzeln ablösen kann.

[0029] Denkbar, ist im Rahmen der Erfindung jedoch auch, dass nicht jede Schicht über die darunter liegende Schicht bis zum Trägermaterial bzw. ggf. bis zur Grundschicht gezogen ist, sondern dass dies nur auf einige der Schichten bzw. nur auf eine einzelne Schicht (beispielsweise die oberste Schicht, d.h. die Deckschicht) zutrifft.

[0030] Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird wenigstens ein Zeichen auf dem Trägermaterial erzeugt. Möglich ist jedoch auch, dass mehrere Zeichen, beispielsweise Schriftzüge, erzeugt werden. In diesem Fall können die oben beschriebenen, ein Zeichen betreffenden Merkmale bzw. Verfahrensschritte für alle oder nur einen Teil der Zeichen gelten.

[0031] Wenigstens eine der beim erfindungsgemäßen Verfahren erzeugten Schichten, z.B. eine Deckschicht, kann auch merklich dicker od. dünner als 0,25 mm bzw. 0,3 mm sein. Beispielsweise kann bei einer Durchführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem das erzeugte Zeichen eine Deckschicht aufweist, diese Deckschicht aus einer anderen Druckfarbe (die beispielsweise ohne UV-Bestrahlung verfestigt) als die darunter aufgetragenen Schichten bestehen und/oder mittels einer anderer Methode, als mit Hilfe eines Digitaldrucks, aufgetragen werden.

[0032] Im Rahmen der Erfindung wird auch ein bedrucktes Erzeugnis mit einem Trägermaterial und wenigstens einem auf dem Trägermaterial aufgetragenem, erhabenen Zeichen, insbesondere Schriftzeichen, das mehrere, übereinander mit Hilfe eines Digitaldruckverfahrens aufgetragene Schichten einer mit UV-Licht verfestigten Druckfarbe aufweist, bereitgestellt. Erfindungsgemäß weist wenigstens eine der Schichten eine Schichtdicke von wenigstens 0,25 mm, insbesondere wenigstens 0,3 mm, auf. Vorzugsweise weisen die meisten der Schichten oder sogar alle Schichten ein derartige Schichtdicke auf, wobei auch Ausführungsformen denkbar sind, bei denen einzelne Schichten (z.B. eine Deckschicht) dünner oder dicker ausgeführt sind.

[0033] Das bedruckte Erzeugnis kann als Trägermaterial ein flexibles Material, insbesondere eine Folie, und als Druckfarbe eine phosphoreszierende und/oder transparente Farbe aufweisen.

[0034] Vorzugsweise weist das erhabene Zeichen beim bedruckten Erzeugnis eine vom Trägermaterial weg gemessene Minimalhöhe von wenigstens 0,7 mm auf. Derartig hohe Zeichen sind haptisch gut erkennbar und von anderen Zeichen unterscheidbar.

[0035] Insbesondere kann das bedruckte Erzeugnis gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt werden und kann daher die bereits zum erfindungsgemäßen Verfahren beschriebenen Merkmale aufweisen.

[0036] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die angeschlossene Zeichnung, in welcher bevorzugte Ausführungsformen dargestellt sind. Es zeigt:

[0037] Fig. 1 eine Draufsicht eines mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Zeichens mit einem vergrößerten Detail,

[0038] Fig. 2 eine seitliche Ansicht und eine Querschnittansicht des in Fig. 1 dargestellten, mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Zeichens mit einem vergrößerten Detail.

[0039] Die Fig. 1 zeigt ein mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens erzeugtes Zeichen 1, das die Form eines erhabenen Punktes, beispielsweise für ein Braille-Schriftzeichen, aufweist. Eine seitliche Ansicht des Zeichens 1 ist in Fig. 2 dargestellt. In beiden Figuren ist rechts jeweils ein Detail des Zeichens 1 vergrößert dargestellt.

[0040] Das Zeichen 1 ist auf einem Trägermaterial 2 aufgetragen und besteht aus mehreren, übereinander aufgetragenen Schichten 3a, 3b, 3c, 3d.

[0041] In den Darstellungen weist jede der Schichten 3a, 3b, 3c, 3d eine Schichtdicke D_S von wenigstens 0,25 mm auf. Es sind jedoch auch Durchführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens denkbar, mit denen Zeichen 1 erzeugt werden, die wenigstens eine Schicht 3a, 3b, 3c, 3d mit einer Schichtdicke D_S von mehr oder weniger als 0,25 mm aufweisen.

[0042] Auf dem Trägermaterial 2 kann eine Grundsicht 5 aufgebracht sein. In diesem Fall wird die erste Schicht 3a auf der Grundsicht 5 aufgebracht.

[0043] Eine vom Trägermaterial 2 weg gemessene Minimalhöhe H_M des Zeichens 1, die sich aus der Summe der Schichtdicken D_S der einzelnen Schichten 3a, 3b, 3c, 3d und ggf. einer Dicke der Grundsicht 5 ergibt, beträgt vorzugsweise wenigstens 0,7 mm.

[0044] Jede der Schichten 3a, 3b, 3c, 3d weist einen die Schicht 3a, 3b, 3c, 3d begrenzenden Rand 4a, 4b, 4c, 4d auf. Jede über der untersten Schicht 3a liegende Schicht 3b, 3c, 3d, d.h. jede der Schichten 3b, 3c, 3d, die über einer anderen Schicht 3a, 3b, 3c aufgetragen wird, ist über die darunter liegende Schicht 3a, 3b, 3c bis zum Trägermaterial 2 bzw. bis zur allenfalls vorhandenen Grundsicht 5 - in der dargestellten Lage des Trägermaterials 2 nach unten - gezogen. Dementsprechend ist der Rand 4b der zweiten Schicht 3b um einen Abstand A_R von wenigstens 0,08 mm gegenüber dem Rand 4a der ersten Schicht 3a, der Rand 4c der dritten Schicht 3c um den Abstand A_R von wenigstens 0,08 mm gegenüber dem Rand 4b der zweiten Schicht 3b, und der Rand 4d der vierten Schicht 3d um den Abstand A_R von wenigstens 0,08 mm gegenüber dem Rand 4c der zweiten Schicht 3c, nach außen versetzt.

BEZUGSZEICHENLISTE:

- 1 Zeichen
- 2 Trägermaterial
- 3 (a, b, c, d) Schicht
- 4 (a, b, c, d) Rand
- 5 Grundschrift
- D_S Schichtdicke
- A_R Abstand (Rand)
- H_M Minimalhöhe (Zeichen)

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen wenigstens eines erhabenen Zeichens (1), das mit Hilfe eines Digitaldruckverfahrens auf einem Trägermaterial (2) aufgetragen wird, bei dem wenigstens drei Schichten (3a, 3b, 3c, 3d) einer Druckfarbe übereinander aufgetragen werden, wobei jede der Schichten (3a, 3b, 3c, 3d) in einem separaten Arbeitsschritt aufgetragen und nach dem Auftragen durch Bestrahlen mit UV-Licht verfestigt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens drei Schichten (3a, 3b, 3c, 3d) mit einer Schichtdicke (D_s) von wenigstens 0,25 mm aufgetragen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine, vorzugsweise alle, der Schichten (3a, 3b, 3c, 3d) mit einer Schichtdicke (D_s) von wenigstens 0,3 mm aufgetragen wird/werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erhabene Zeichen (1) ein Schriftzeichen, insbesondere ein Braille-Schriftzeichen, ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das UV-Licht mittels wenigstens einer LED erzeugt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Trägermaterial (2) ein flexibles Material, insbesondere eine flexible Folie, verwendet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Druckfarbe eine phosphoreszierende und/oder transparente Druckfarbe verwendet wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schichten (3a, 3b, 3c, 3d) auf einer direkt auf dem Trägermaterial (2) aufgetragenen Grundschrift (5), die vorzugsweise mittels eines Siebdruckverfahrens erzeugt wird, aufgetragen werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schichten (3a, 3b, 3c, 3d) der Druckfarbe derart übereinander aufgetragen werden, dass ein Rand (4b, 4c, 4d) einer Schicht (3b, 3c, 3d) oder eines Abschnittes einer Schicht (3b, 3c, 3d), die über einer anderen Schicht (3a, 3b, 3c) bzw. ggf. der Grundschrift (5) aufgetragen wird, um einen Abstand (A_R) von wenigstens 0,08 mm, insbesondere wenigstens 0,1 mm, gegenüber dem Rand (4a, 4b, 4c) der darunter angeordneten Schicht (3a, 3b, 3c) bzw. ggf. Grundschrift (5) nach außen versetzt ist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine, insbesondere jede, über einer anderen Schicht (3a, 3b, 3c) aufgetragene Schicht (3b, 3c, 3d) über die darunter liegende Schicht (3a, 3b, 3c) bis zum Trägermaterial (2) bzw. ggf. bis zur Grundschrift (5) gezogen wird.
10. Bedrucktes Erzeugnis mit einem Trägermaterial (2) und wenigstens einem auf dem Trägermaterial (2) aufgetragenem, erhabenen Zeichen (1), insbesondere Schriftzeichen, das wenigstens drei, übereinander mit Hilfe eines Digitaldruckverfahrens aufgetragene Schichten (3a, 3b, 3c, 3d) einer mit UV-Licht verfestigten Druckfarbe aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens drei Schichten (3a, 3b, 3c, 3d) eine Schichtdicke (D_s) von wenigstens 0,25 mm aufweisen.
11. Bedrucktes Erzeugnis nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine, vorzugsweise alle, der Schichten (3a, 3b, 3c, 3d) eine Schichtdicke (D_s) von wenigstens 0,3 mm aufweist/aufweisen.
12. Bedrucktes Erzeugnis nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zeichen ein Braille-Schriftzeichen ist.
13. Bedrucktes Erzeugnis nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trägermaterial (2) ein flexibles Material, insbesondere eine flexible Folie, ist.
14. Bedrucktes Erzeugnis nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckfarbe eine phosphoreszierende und/oder transparente Druckfarbe ist.

15. Bedrucktes Erzeugnis nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erhabene Zeichen (1) eine vom Trägermaterial (2) weg gemessene Minimalhöhe (H_M) von wenigstens 0,7 mm aufweist
16. Bedrucktes Erzeugnis nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schichten (3a, 3b, 3c, 3d) auf einer direkt auf dem Trägermaterial (2) aufgetragenen Grundschrift (5) aufgetragen sind.
17. Bedrucktes Erzeugnis nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trägermaterial (2) zumindest im Bereich des Zeichens (1) aus Metall besteht oder mit Metall beschichtet ist.
18. Bedrucktes Erzeugnis nach einem der Ansprüche 10 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Rand (4b, 4c, 4d) einer Schicht (3b, 3c, 3d) oder eines Abschnittes einer Schicht (3b, 3c, 3d), die über einer anderen Schicht (3a, 3b, 3c) bzw. ggf. der Grundschrift (5) aufgetragen ist, um einen Abstand (A_R) von wenigstens 0,08 mm, insbesondere wenigstens 0,1 mm, gegenüber dem Rand (4a, 4b, 4c) der darunter angeordneten Schicht (3a, 3b, 3c) bzw. ggf. Grundschrift (5) nach außen versetzt ist.
19. Bedrucktes Erzeugnis nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine, insbesondere jede, über einer anderen Schicht (3a, 3b, 3c) aufgetragene Schicht (3b, 3c, 3d) über die darunter liegende Schicht (3a, 3b, 3c) bis zum Trägermaterial (2) bzw. ggf. bis zur Grundschrift (5) gezogen ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

1/1

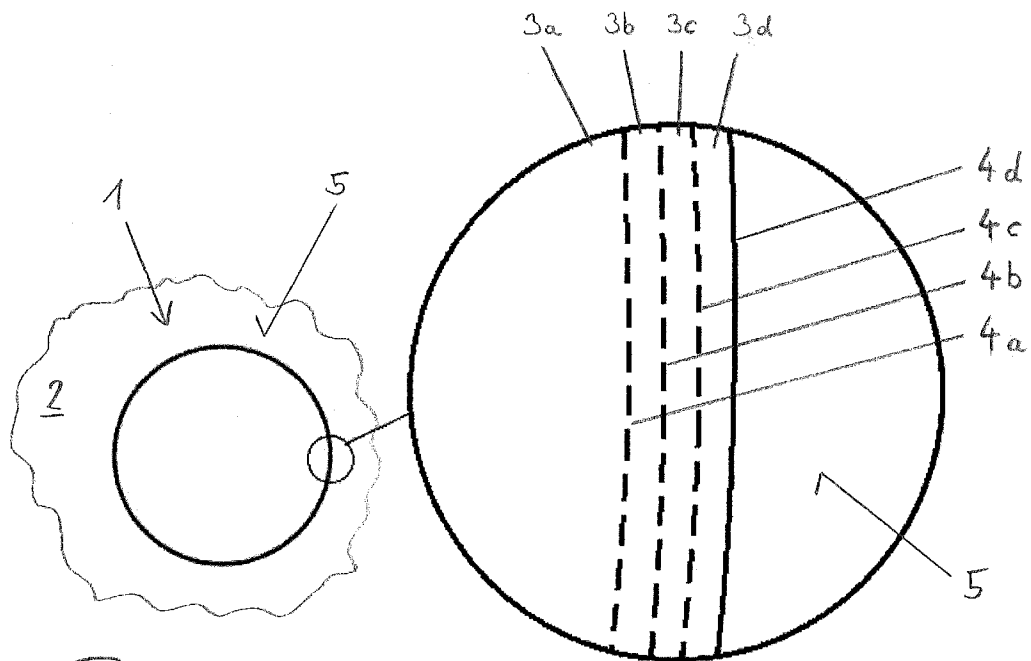


Fig. 1

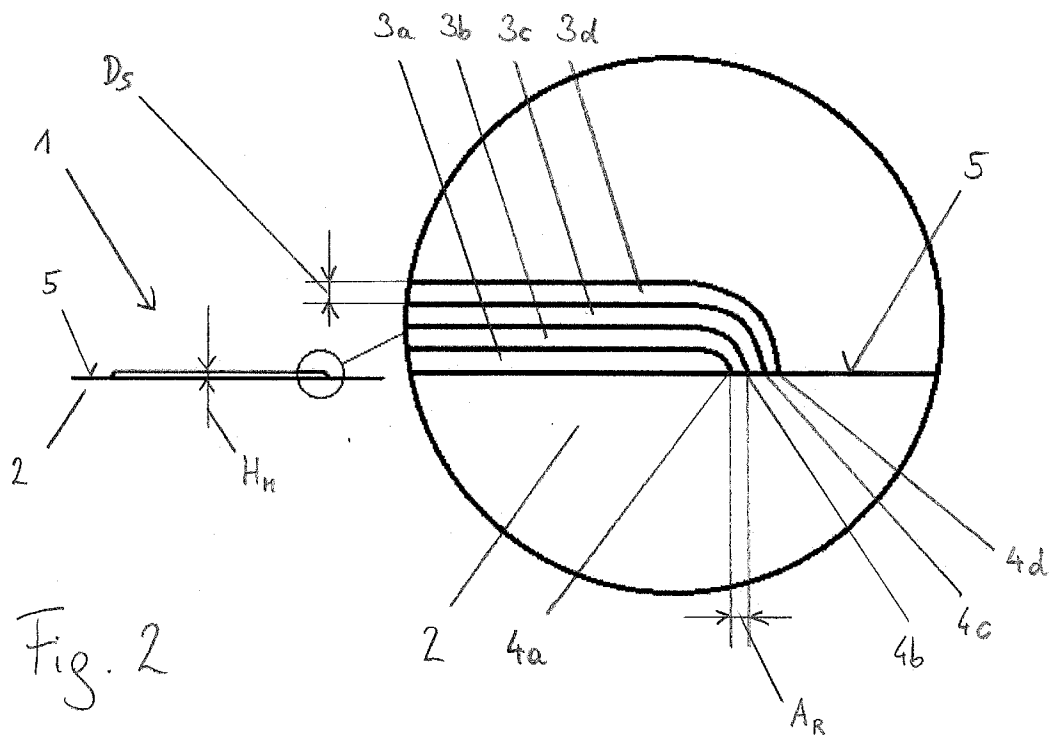


Fig. 2