

(19)



(11)

EP 4 426 562 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

23.04.2025 Patentblatt 2025/17

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B41N 1/12 (2006.01) **B41F 7/04** (2006.01)
B41F 7/08 (2006.01) **B41F 13/193** (2006.01)
B41F 17/22 (2006.01) **B41N 10/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22812475.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B41F 17/22; B41F 5/22; B41F 5/24; B41N 1/12

(22) Anmeldetag: **25.10.2022**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2022/079802

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2023/078737 (11.05.2023 Gazette 2023/19)

(54) **DRUCKPLATTE ZUR ABGABE EINER DRUCKFARBE, DRUCKSYSTEM SOWIE VERFAHREN ZUM BEDRUCKEN EINES BEHÄLTERS**

PRINTING PLATE FOR DISPENSING A PRINTING INK, PRINTING SYSTEM AS WELL AS METHOD FOR PRINTING A CONTAINER

PLAQUE D'IMPRESSION POUR DISTRIBUER UNE ENCRE D'IMPRESSION, SYSTÈME D'IMPRESSION AINSI QUE PROCÉDÉ D'IMPRESSION D'UN RÉCIPIENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(72) Erfinder:

- **LE, Jiamin**
53227 Bonn (DE)
- **BROUWER, Oscar**
5411 PC Brabant Zeeland (NL)

(30) Priorität: **03.11.2021 DE 102021128652**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

11.09.2024 Patentblatt 2024/37

(74) Vertreter: **karo IP**

Patentanwälte PartG mbB
Steinstraße 16-18
40212 Düsseldorf (DE)

(73) Patentinhaber: **Ardagh Metal Packaging Europe GmbH**
6300 Zug (CH)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A1-2016/168488 JP-A- 2015 080 891
JP-A- 2018 008 386

EP 4 426 562 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Druckplatte zur Abgabe einer Druckfarbe an ein Gummituch zum Bedrucken einer Objektoberfläche, ein Drucksystem, zumindest umfassend die Druckplatte und ein Gummituch, sowie ein Verfahren zum Bedrucken eines Behälters mit dem Drucksystem.

[0002] Die Erfindung dient insbesondere dem Bedrucken eines Behälters, insbesondere eines im Wesentlichen zylindrischen Behälters, wie beispielsweise eine Getränkedose, mit einer als Behälterwand ausgeführten Objektoberfläche, die aus Metall und/oder Glas besteht oder Metall und/oder Glas aufweist, mit einem Druckbild.

[0003] Behälter der eingangs genannten Art sind bekannt. Die Behälter dienen dazu, Getränke, Lebensmittel oder andere Produkte zu beinhalten. Eine Behälterwand, sowie gegebenenfalls auch ein Behälterboden und/oder ein Behälterdeckel, können aus Metall und/oder Glas bestehen oder diese Materialien aufweisen. Eine Getränkedose beispielsweise ist vorzugsweise zweiteilig ausgebildet mit einem tiefgezogenen Dosenkörper mit einem Boden und einer Dosenwand, wobei auf das offene Ende des Dosenkörpers nach Befüllen ein Deckel aufgebördelt wird. Getränkedosen können auch dreiteilig ausgebildet sein mit einer vorzugsweise verschweißten Dosenwand und einem daran befestigten Dosenboden sowie einem nach dem Befüllen aufgebrauchten Dosendeckel.

[0004] Für derartige Behälter wird üblicherweise das Hochdruckverfahren im Trockenoffsetverfahren (dry offset letterpress) eingesetzt. Dabei erfolgt die Übertragung einer Druckfarbe von einer Hochdruckform, hier der Druckplatte, über einen Gummizwischenträger, hier das Gummituch, auf die Behälterwand. Die Übertragung der Druckfarbe erfolgt über erhabene Strukturen der Druckplatte, mit denen das Gummituch kontaktiert wird.

[0005] Bei dem Hochdruckverfahren wird jeweils eine Druckfarbe auf die Druckplatte aufgebracht. Die Druckplatte ist üblicherweise auf einem rotierbaren Druckzylinder angeordnet. Von den Druckplatten werden die Druckfarben dann auf ein Gummituch (auch als Gummipatte oder Gummizylinder bezeichnet) abgegeben, welches üblicherweise auf einem rotierbaren Zylinder angeordnet ist, um ein Druckbild oder Muster zu bilden. Vom Gummituch werden die im Muster oder Druckbild angeordneten Druckfarben dann auf das zu bedruckende Objekt, hier insbesondere einen Behälter, beispielsweise ein zylindrischer Behälter, wie eine Getränkedose, übertragen. Die Kombination aus Gummituch und Druckplatte kann auch als Drucksystem bezeichnet werden.

[0006] Es besteht ein ständiges Bedürfnis, das Druckbild auf derartigen Behältern zu verbessern. Dabei soll insbesondere die Farbintensität maximiert werden. Die Farbintensität kann z. B. durch die Beaufschlagung der Druckplatte mit einer größeren Menge Druckfarbe realisiert werden. Dabei tritt jedoch das Problem des Punktwachstums auf, also der wachsenden Ausdehnung der

jeweils punktuell übertragenen Druckfarbe von der Druckplatte über das Gummituch auf den Behälter. Das Punktwachstum führt zu einer sichtbaren Verschlechterung des auf dem Behälter erzeugten Druckbildes, z. B. hinsichtlich der Vermischung unterschiedlicher Farben oder anderer Farbtöne/ veränderter Farbtöne).

[0007] Aus der JP 2018 008386 A ist ein Gummituch für den Offsetdruck und eine Offsetdruckvorrichtung bekannt.

[0008] Die WO 2016/168488 A1 ist auf ein variables Druckverfahren mit Verwendung von flexiblen Sekundärplatten und Spezialtinten gerichtet.

[0009] Aus der JP 2015 080891 A ist ein Verfahren zur Herstellung einer Hochdruckmaschine zum Bedrucken von Dosen bekannt.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist, die mit Bezug auf den Stand der Technik vorhandenen Probleme zumindest teilweise zu lösen und insbesondere eine Druckplatte bereitzustellen, mit der die Qualität eines Druckbildes weiter verbessert werden kann.

[0011] Diese Aufgaben werden gelöst mit einer Druckplatte gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1, mit einem Drucksystem gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 9 und mit einem Verfahren gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 11.

[0012] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den abhängigen Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale in technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung definieren. Darüber hinaus werden die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale in der Beschreibung näher präzisiert und erläutert, wobei weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung dargestellt werden.

[0013] Es wird eine Druckplatte zur Abgabe einer Druckfarbe an ein Gummituch zum Bedrucken einer Objektoberfläche vorgeschlagen. Die Druckplatte weist eine Mehrzahl von Erhebungen auf, die sich ausgehend von einer Grundfläche der Druckplatte in einer zur Grundfläche orthogonalen Richtung erstrecken. Jede Erhebung weist eine mit der Druckfarbe beaufschlagbare Druckfläche auf. Mit der Druckfläche kann die Druckplatte das Gummituch zur Übertragung der Druckfarbe kontaktieren. Zumindest eine der Druckflächen umfasst einen ersten Bereich mit einer ebenen Oberfläche sowie mindestens einen zweiten Bereich mit einer konkav ausgeführten Oberfläche, wobei der erste Bereich den mindestens einen zweiten Bereich vollumfänglich umschließt.

[0014] Die Druckplatte ist insbesondere Bestandteil eines Drucksystems für ein Hochdruck-Offset-Verfahren. Dabei erfolgt die Übertragung einer Druckfarbe von einer Hochdruckform, hier der Druckplatte, über einen Gummizwischenträger, hier das Gummituch, auf ein Objekt, z. B. eine Behälterwand eines Behälters,

insbesondere einer Getränkedose. Die Übertragung der Druckfarbe erfolgt über die Druckflächen der Erhebungen der Druckplatte, mit denen das Gummituch kontaktiert wird. Die Druckfarbe wird also auf das Gummituch und von dort auf das Objekt übertragen.

[0015] Es wird also eine Druckplatte für das Hochdruckverfahren im Trockenoffsetverfahren (dry offset letterpress) vorgeschlagen.

[0016] Das erzeugte Druckbild wird insbesondere durch Rasterpunkte gebildet, wobei jeder Rasterpunkt durch eine Druckfläche einer Erhebung gebildet ist. Die Rasterpunkte bzw. Druckflächen können in unterschiedlichen oder gleichen Abständen voneinander beabstandet sein. Die Rasterpunkte bzw. Druckflächen können verschiedene Formen aufweisen, z. B. kreisförmig, quadratisch, rechteckig, sternförmig, etc.

[0017] Insbesondere weist die Druckplatte unterschiedlich ausgeführte Erhebungen auf. Insbesondere sind zumindest zwei Erhebungen voneinander unterschiedlich ausgeführt.

[0018] Insbesondere ist von der Mehrzahl von Erhebungen der Druckplatte eine erste Teilmenge anders ausgeführt als eine zweite Teilmenge. Die Unterschiede können z. B. die Abstände zwischen den Druckflächen, die Form der Druckfläche und/ oder der Vertiefung, die Größenverhältnisse von erstem Bereich und zweitem Bereich, die Breite oder Tiefe der konkav ausgeführten Oberflächen bzw. der Vertiefung, die Form der konkav ausgeführten Oberflächen bzw. der Vertiefung, das Vorliegen eines zweiten Bereichs oder eben ausgeführte Druckflächen (ohne Vertiefung), etc., umfassen.

[0019] Bekannt ist, dass die Druckflächen der Erhebungen eben ausgeführt sind, d. h. die Erhebung weist an dem von der Grundfläche wegweisenden Ende eine ebene Oberfläche auf. Diese verläuft insbesondere parallel zur Grundfläche. Die Druckfläche bildet einen Rasterpunkt des zu erzeugenden Druckbildes.

[0020] Hier wird nun vorgeschlagen, dass innerhalb der ansonsten eben ausgeführten Druckfläche eine Vertiefung vorgesehen ist, vorliegend durch den zweiten Bereich bezeichnet. Mit dieser Vertiefung kann insbesondere eine größere Menge an Druckfarbe aufgenommen werden. Die Farbe kann somit insbesondere besser in der Vertiefung verteilt und dann auf ein Objekt übertragen werden. Damit kann mit weniger (oder einer gleich großen) Farbmenge eine höhere Farbtintensität erreicht werden. Damit kann die in diesem Rasterpunkt des Druckbildes vorliegende Farbtintensität erhöht werden. Es hat sich gezeigt, dass durch die Anordnung des zweiten Bereichs innerhalb des, den zweiten Bereich vollumfänglich umschließenden, ersten Bereichs ein Wachstum des durch die Druckfläche auf der Objektoberfläche erzeugten Punkts (dem Rasterpunkt) zumindest weitgehend vermieden wird.

[0021] Insbesondere erstreckt sich der mindestens eine zweite Bereich über höchstens 80 %, insbesondere höchstens 70 %, bevorzugt höchstens 60 %, besonders bevorzugt über höchstens 50 % der Druckfläche der min-

destens einen Erhebung. Insbesondere erstreckt sich der zweite Bereich über mindestens 1 %, bevorzugt über mindestens 5 % oder mindestens 10 % der Druckfläche.

[0022] Die Größe des jeweiligen Bereichs wird insbesondere durch die Projektion des Bereichs in die Ebene der Oberfläche des ersten Bereichs bestimmt.

[0023] Insbesondere ist der zweite Bereich gegenüber dem ersten Bereich mittig angeordnet.

[0024] Insbesondere verläuft die Begrenzungslinie zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich parallel zu einer äußeren Begrenzungslinie des ersten Bereichs, also der Druckfläche. Insbesondere entspricht dann die äußere Form des zweiten Bereichs der äußeren Form der Druckfläche.

[0025] Insbesondere kann die Form des zweiten Bereichs von der Form der Druckfläche abweichen. Insbesondere liegen ein Flächenschwerpunkt des zweiten Bereichs und ein Flächenschwerpunkt des ersten Bereichs aufeinander.

[0026] Insbesondere sind die Erhebungen mit einer Auflösung von 10 bis 10.000 Erhebungen pro Quadratcentimeter auf der Druckplatte angeordnet und jede Erhebung bildet einen Rasterpunkt aus. Die Erhebungen der Druckplatte können gleichartig oder voneinander unterschiedlich ausgeführt sein. Die Druckflächen der Erhebungen sind jeweils in einem gleichen Abstand zur Grundfläche der Druckplatten angeordnet. Die Druckplatte weist insbesondere eine Gesamtdicke auf, die diesem Abstand entspricht.

[0027] Insbesondere erstreckt sich jede Erhebung ausgehend von einer Grundfläche der Druckplatte entlang der zur Grundfläche orthogonalen Richtung bis hin zur Druckfläche. Der von jeder Erhebung überdeckte Abschnitt der Grundfläche, im Folgenden als Grundflächenabschnitt bezeichnet, kann für jede Erhebung der Druckplatte gleich groß oder voneinander unterschiedlich groß ausgeführt sein.

[0028] Ausgehend von dem jeweiligen überdeckten Grundflächenabschnitt erstreckt sich jede Erhebung insbesondere zunehmend verjüngend hin zur Druckfläche. Sind die Druckflächen von Erhebungen bei gleichen Grundflächenabschnitten der Erhebungen unterschiedlich groß, weisen die Erhebungen voneinander unterschiedlich zur orthogonalen Richtung geneigt verlaufende Seitenwände auf.

[0029] Insbesondere bezeichnet ein Rastertonwert den Anteil der Druckfläche an einem, von der, die Druckfläche bildenden, Erhebung überdeckten Grundflächenabschnitt. Insbesondere beträgt der Rastertonwert zwischen 2 % und 80 %, bevorzugt zwischen 4 % und 65 %. Insbesondere beträgt der Rastertonwert der mindestens einen Erhebung, die den zweiten Bereich aufweist, zwischen 2 % und 80 %, bevorzugt zwischen 4 % und 65 %.

[0030] Insbesondere weist jede Erhebung, die einen Rastertonwert von mindestens 65 % aufweist, bevorzugt von mindestens 70 %, besonders bevorzugt von mindestens 80 %, keinen zweiten Bereich auf, sondern nur eine Druckfläche mit ausschließlich ebener Oberfläche.

[0031] Insbesondere weist der mindestens eine zweite Bereich, ausgehend von der ebenen Oberfläche des ersten Bereichs, eine größte Tiefe von zwischen mindestens 1 μm und höchstens 100 μm auf und bildet zwischen einer Ebene der Oberfläche des ersten Bereichs und der Tiefe einen Hohlraum aus. Die größte Tiefe beträgt insbesondere mindestens 5 μm , besonders bevorzugt 10 μm . Die größte Tiefe beträgt insbesondere höchstens 80 μm , besonders bevorzugt höchstens 50 μm oder sogar höchstens 35 μm .

[0032] Die Tiefe erstreckt sich insbesondere ausgehend von einer Ebene der Oberfläche des ersten Bereichs entlang der orthogonalen Richtung hin zur Grundfläche der Grundplatte. Zwischen dieser Ebene, in der sich die ebene Oberfläche des ersten Bereichs erstreckt, und der Tiefe ist der Hohlraum ausgebildet.

[0033] Der Hohlraum dient insbesondere als Reservoir für die Druckfarbe. Bevorzugt wird das Reservoir nach jedem Kontakt zwischen der Erhebung und dem Gummituch erneut mit Druckfarbe befüllt.

[0034] Insbesondere weist der Hohlraum in der Ebene der Oberfläche des ersten Bereichs eine erste Querschnittsfläche auf. Insbesondere weist der Hohlraum entlang der orthogonalen Richtung (bis hin zur größten Tiefe) eine parallel zur ersten Querschnittsfläche angeordnete zweite Querschnittsflächen auf. Mindestens eine von der Ebene beabstandet angeordnete und zur ersten Querschnittsfläche parallele zweite Querschnittsfläche ist kleiner, gleich groß oder größer als die erste Querschnittsfläche. Insbesondere sind alle zweite Querschnittsflächen kleiner, gleich groß oder größer als die erste Querschnittsfläche. Anhand der Form des Hohlraums kann insbesondere der Übergang der Druckfarbe auf das Gummituch beeinflusst werden. Weiter kann durch die Form des Hohlraums (und der größten Tiefe) das Volumen des Hohlraums und damit die Menge der auf das Gummituch jeweils übertragenen Druckfarbe beeinflusst werden.

[0035] Zwischen zwei zueinander benachbart angeordneten Druckflächen bzw. Erhebungen befindet sich insbesondere ein Tal (eine Zwischentiefe), dessen tiefster Punkt entlang der orthogonalen Richtung in einer Distanz (also die Tiefe der Zwischentiefe) von der Ebene der Oberfläche des ersten Bereichs von mindestens 50 μm angeordnet ist. Dieses Tal zwischen den Druckflächen bzw. den Erhebungen wird im Betrieb der Druckplatte bzw. des Drucksystems gerade nicht mit der Druckfarbe beaufschlagt, bzw. nicht zur Übertragung von Druckfarbe auf das Gummituch verwendet.

[0036] Insbesondere ist die Mehrzahl von Erhebungen zumindest teilweise aus einem elastisch verformbaren Kunststoff ausgebildet, bevorzugt aus einem Elastomer oder einem Photopolymer.

[0037] Das Verwenden eines elastisch verformbaren Kunststoffs für die Druckplatte bzw. die Erhebungen hat insbesondere den Vorteil, dass die Auflösung und der Kontrast des resultierenden Druckbildes verbessert werden können. Der elastisch verformbare Kunststoff, ins-

besondere das Elastomer bzw. das Photopolymer, kann den Druck zwischen einem Druckzylinder, auf dem die Druckplatte üblicherweise angeordnet ist, und einem Gummituch, auf das die Druckfarbe von der Druckplatte übertragen wird, besser kompensieren als eine nicht oder weniger verformbare Druckplatte.

[0038] Die Verwendung von elastisch verformbarem Kunststoff kann insbesondere eine höhere Auflösung ermöglichen mit entsprechend schärferen und besser definierten Kanten des Druckbildes bzw. der einzelnen Rasterpunkte.

[0039] Ein weiterer Vorteil ergibt sich durch die einfachere und kostengünstigere Bearbeitbarkeit des elastisch verformbaren Kunststoffs, insbesondere des Elastomers, beispielsweise durch Laserbearbeitung oder durch UV-Bestrahlung, wodurch sich insbesondere bevorzugte Gestaltungen der Druckflächen realisieren lassen. Ein Elastomer kann insbesondere mit Laserstrahlung, ein Photopolymer mit Laserstrahlung oder UV-Strahlung bearbeitet werden.

[0040] Es wird weiter ein Drucksystem vorgeschlagen, zumindest umfassend die beschriebene Druckplatte sowie ein Gummituch zur Aufnahme der Druckfarbe von der Druckplatte und zur Übertragung der Druckfarbe auf eine Objektoberfläche eines zu bedruckenden Objekts. Das Drucksystem ist insbesondere zur Durchführung eines Hochdruck-Offset-Verfahrens vorgesehen (dry offset letterpress process).

[0041] Insbesondere sind die Druckplatte und das Gummituch jeweils rollenförmig bzw. zylindrisch, also als Rollen ausgeführt, und kontaktieren einander über ihre jeweils zylindrischen Kontaktflächen. Insbesondere rollt das Gummituch einerseits auf der Druckplatte und andererseits auf dem Objekt bzw. Behälter ab, so dass mit einer Umdrehung des Gummituchs jeder Oberflächenabschnitt des Gummituchs einmal Druckfarbe von der Druckplatte aufgenommen und diese Druckfarbe an die Objektoberfläche eines Objekts abgegeben hat.

[0042] Es wird weiter ein Verfahren zum Bedrucken eines Objekts mit dem beschriebenen Drucksystem vorgeschlagen, wobei das Verfahren zumindest die folgenden Schritte umfasst:

- a) Bereitstellen eines Objekts mit einer Objektoberfläche und Anordnen des Behälters in dem Drucksystem;
- b) Bedrucken der Objektoberfläche mit Druckfarbe, die von dem Gummituch ausgehend von der Druckplatte auf die Objektoberfläche überführt wird, wobei die Druckfarbe zumindest von der mindestens einen Druckfläche, umfassend den ersten Bereich und den mindestens einen zweiten Bereich, auf das Gummituch übertragen wird.

[0043] Insbesondere können bei dem Verfahren Volltonfarben (spot colors, also durch Mischen hergestellte Farben) oder Prozessfarben (Farben, die aus den Standard-Prozessfarben CMYK, also Cyan, Magenta, Gelb

und Kontrast bzw. Schwarz, bestehen), oder auch eine Kombination aus Volltonfarben und Prozessfarben eingesetzt werden.

[0044] Das Druckbild kann insbesondere zumindest teilweise aus Rasterpunkten bestehen, die jeweils durch Prozessfarben/ Sonderfarben gebildet sind. Aus der Anordnung einer Mehrzahl von Rasterpunkten unterschiedlicher Prozessfarben/ Sonderfarben kann die jeweilige gewünschte Farbe am bedruckten Objekt erzeugt werden.

[0045] Als zu bedruckendes Objekt werden insbesondere Behälter, bevorzugt Getränkedosen, verwendet. Diese können beispielsweise aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen oder Stahl, insbesondere Weißblech, ausgebildet sein. Die Behälter können ferner mit verschiedenen Lacken und/oder Beschichtungen versehen sein, welche sich über und/oder unter dem beschriebenen Druckbild befinden können. Das Druckbild ist vorzugsweise auf einem weißen Untergrund aufgebracht, insbesondere wenn es sich bei einer Behälterwand um eine Behälterwand handelt, die aus Stahl besteht oder Stahl aufweist.

[0046] Als Objektoberfläche bzw. Behälterwand wird insbesondere die äußere Manteloberfläche eines im Wesentlichen zylindrischen Behälterkörpers verstanden. Darüber hinaus kann die Behälterwand auch die gesamte Objektoberfläche, insbesondere die gesamte äußere Objektoberfläche, des Behälters umfassen, also auch dessen Boden oder dessen Deckel.

[0047] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Behälter eine Untergrundbeschichtung unter dem Druckbild aufweist. Diese Untergrundbeschichtung kann beispielsweise dazu dienen, eine einheitliche Hintergrundfarbe für das Druckbild vorzusehen. Die Untergrundbeschichtung kann beispielsweise weiß sein.

[0048] Insbesondere erfolgt die Bedruckung eines Objekts bzw. Behälters, insbesondere einer Getränkedose, mit einem Druckbild in der Geschwindigkeit des üblichen Herstellungs- bzw. Produktionsprozesses von Behältern bzw. Getränkedosen, also z.B. mit einer Geschwindigkeit von ca. 2.000 Behältern pro Minute.

[0049] Mit der vorgeschlagenen Druckplatte bzw. dem Drucksystem und dem Verfahren, kann gegenüber bekannten Druckverfahren insbesondere Druckfarbe eingespart werden. Weiter kann der Kontrast des Druckbildes gerade auf metallischen Behältern verbessert werden. Insbesondere kann eine erhöhte Farbintensität erreicht werden. Ein Ineinanderfließen von Druckfarben zueinander benachbart angeordneter Rastpunkte kann insbesondere verhindert werden. Ein Punktwachstum, also eine Vergrößerung des Rasterpunkts im Druckbild gegenüber der Druckfläche, kann insbesondere verhindert bzw. stärker eingeschränkt werden.

[0050] Die Ausführungen zu der Druckplatte gelten insbesondere gleichermaßen für das Drucksystem und das Verfahren sowie umgekehrt.

[0051] Die Verwendung unbestimmter Artikel ("ein", "eine", "einer" und "eines"), insbesondere in den Patent-

ansprüchen und der diese wiedergebenden Beschreibung, ist als solche und nicht als Zahlwort zu verstehen. Entsprechend damit eingeführte Begriffe bzw. Komponenten sind somit so zu verstehen, dass diese mindestens einmal vorhanden sind und insbesondere aber auch mehrfach vorhanden sein können.

[0052] Vorsorglich sei angemerkt, dass die hier verwendeten Zahlwörter ("erste", "zweite", ...) vorrangig (nur) zur Unterscheidung von mehreren gleichartigen Gegenständen, Größen oder Prozessen dienen, also insbesondere keine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge dieser Gegenstände, Größen oder Prozesse zueinander zwingend vorgeben. Sollte eine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge erforderlich sein, ist dies hier explizit angegeben oder es ergibt sich offensichtlich für den Fachmann beim Studium der konkret beschriebenen Ausgestaltung. Soweit ein Bauteil mehrfach vorkommen kann ("mindestens ein"), kann die Beschreibung zu einem dieser Bauteile für alle oder ein Teil der Mehrzahl dieser Bauteile gleichermaßen gelten, dies ist aber nicht zwingend.

[0053] Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung durch die angeführten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt werden soll. Insbesondere ist es, soweit nicht explizit anders dargestellt, auch möglich, Teilaspekte der in den Figuren erläuterten Sachverhalte zu extrahieren und mit anderen Bestandteilen und Erkenntnissen aus der vorliegenden Beschreibung zu kombinieren. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren und insbesondere die dargestellten Größenverhältnisse nur schematisch sind. Es zeigen:

- 35 Fig. 1: eine bekannte Druckplatte in einer Seitenansicht im Schnitt;
- Fig. 2: ein Drucksystem mit der Druckplatte nach Fig. 1 in einer Seitenansicht im Schnitt;
- 40 Fig. 3: eine Druckplatte in einer Seitenansicht im Schnitt;
- Fig. 4: ein Drucksystem mit der Druckplatte nach Fig. 3 in einer Seitenansicht im Schnitt;
- 45 Fig. 5: eine bekannte Druckplatte mit unterschiedlichen Erhebungen in einer Seitenansicht im Schnitt;
- 50 Fig. 6: eine Druckplatte mit unterschiedlichen Erhebungen in einer Seitenansicht im Schnitt;
- Fig. 7: eine erste Ausführungsvariante einer Erhebung in einer perspektivischen Ansicht;
- 55 Fig. 8: eine zweite Ausführungsvariante einer Erhebung in einer perspektivischen Ansicht;

- Fig. 9: eine dritte Ausführungsvariante einer Erhebung in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 10: eine vierte Ausführungsvariante einer Erhebung in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 11: eine Druckplatte in einer perspektivischen Ansicht; und
- Fig. 12: ein Drucksystem mit unterschiedlichen Druckfarben in einer Seitenansicht im Schnitt.

[0054] Fig. 1 zeigt eine bekannte Druckplatte 1 in einer Seitenansicht im Schnitt. Fig. 2 zeigt ein Drucksystem 19 mit der Druckplatte 1 nach Fig. 1 in einer Seitenansicht im Schnitt. Die Figuren 1 und 2 werden im Folgenden gemeinsam beschrieben.

[0055] Das Drucksystem 19 umfasst die Druckplatte 1 sowie ein Gummituch 3 zur Aufnahme der Druckfarbe 2 von der Druckplatte 1 und zur Übertragung der Druckfarbe 2 auf eine Objektoberfläche 4 eines zu bedruckenden Objekts 20 (siehe Fig. 12). Die Druckplatte 1 weist eine Mehrzahl von gleich ausgeführten Erhebungen 5 auf, die sich ausgehend von einer Grundfläche 6 der Druckplatte 1 in einer zur Grundfläche 6 orthogonalen Richtung 7 erstrecken. Jede Erhebung 5 weist eine mit der Druckfarbe 2 beaufschlagte Druckfläche 8 auf. Mit der Druckfläche 8 kann die Druckplatte 1 das Gummituch 3 zur Übertragung der Druckfarbe 2 kontaktieren. Die Druckflächen 8 weisen eine ebene Oberfläche 10 auf. Zwischen den benachbart zueinander angeordneten Erhebungen ist jeweils ein Tal 23 angeordnet, in dem beim Drucken keine Druckfarbe 2 angeordnet ist.

[0056] Fig. 3 zeigt eine Druckplatte 1 in einer Seitenansicht im Schnitt. Fig. 4 zeigt ein Drucksystem 19 mit der Druckplatte 1 nach Fig. 3 in einer Seitenansicht im Schnitt. Die Fig. 3 und 4 werden im Folgenden gemeinsam beschrieben. Auf die Ausführungen zu den Fig. 1 und 2 wird verwiesen.

[0057] Im Unterschied zur bekannten Druckplatte 1 weisen die Druckflächen 8 jeweils einen ringförmigen ersten Bereich 9 mit einer ebenen Oberfläche 10 sowie einen zweiten Bereich 11 mit einer konkav ausgeführten Oberfläche auf, wobei der erste Bereich 9 den zweiten Bereich 11 vollumfänglich umschließt.

[0058] Innerhalb der ansonsten also eben ausgeführten Druckfläche 8 (siehe Fig. 1 und 2) ist bei der Druckplatte 1 nach Fig. 3 und 4 eine Vertiefung vorgesehen, vorliegend durch den zweiten Bereich 11 bezeichnet. Mit dieser Vertiefung kann eine größere Menge an Druckfarbe 2 aufgenommen werden. Damit kann die in diesem Rasterpunkt 12 des Druckbildes 24 (hier auf dem Gummituch 3) vorliegende Farbintensität erhöht werden. Es hat sich gezeigt, dass durch die Anordnung des zweiten Bereichs 11 innerhalb des, den zweiten Bereich 11 vollumfänglich umschließenden, ersten Bereichs 9 ein Wachstum des durch die Druckfläche 8 auf der Objekt-

oberfläche 4 erzeugten Punkts (dem Rasterpunkt 12) zumindest weitgehend vermieden wird.

[0059] Fig. 5 zeigt eine bekannte Druckplatte 1 mit unterschiedlichen Erhebungen 5 in einer Seitenansicht im Schnitt. Fig. 6 zeigt eine Druckplatte 1 mit unterschiedlichen Erhebungen 5 in einer Seitenansicht im Schnitt. Die Fig. 5 und 6 werden im Folgenden gemeinsam beschrieben. Auf die Ausführungen zu den Fig. 1 bis 4 wird verwiesen.

[0060] Die Erhebungen 5 sind jeweils unterschiedlich ausgeführt. Die Druckflächen 8 der Erhebungen 5 sind jeweils in einem gleichen Abstand 25 zur Grundfläche 6 der Druckplatten 1 angeordnet.

[0061] Jede Erhebung 5 erstreckt sich ausgehend von einer Grundfläche 6 der Druckplatte 1 entlang der zur Grundfläche 6 orthogonalen Richtung 7 bis hin zur Druckfläche 8. Der von jeder Erhebung 5 überdeckte Abschnitt der Grundfläche 6, hier als Grundflächenabschnitt 13 bezeichnet, ist vorliegend für jede Erhebung 5 der Druckplatte 1 voneinander unterschiedlich groß ausgeführt.

[0062] Ausgehend von dem jeweiligen überdeckten Grundflächenabschnitt 13 erstreckt sich jede Erhebung 5 zunehmend verjüngend hin zur Druckfläche 8. Die Erhebungen 5 weisen voneinander unterschiedlich zur orthogonalen Richtung 7 geneigt verlaufende Seitenwände 26 auf.

[0063] Ein Rastertonwert bezeichnet den Anteil der Druckfläche 8 an einem, von der, die Druckfläche 8 bildenden, Erhebung 5 überdeckten Grundflächenabschnitt 13. Hier nimmt der Rastertonwert der Erhebungen 5 von links nach rechts jeweils zu (d. h. die Druckflächen 8 werden jeweils größer).

[0064] In Fig. 6 ist erkennbar, dass jede Erhebung 5, die einen Rastertonwert von mindestens 65 % aufweist, keinen zweiten Bereich 11 aufweist, sondern nur eine Druckfläche 8 mit ausschließlich ebener Oberfläche 10.

[0065] Der zweite Bereich 11 jeder Erhebung 5 weist, ausgehend von der ebenen Oberfläche 10 des ersten Bereichs 9, eine größte Tiefe 14 von zwischen mindestens 1 µm und höchstens 100 µm auf und bildet zwischen einer Ebene 15 der Oberfläche 10 des ersten Bereichs 9 und der Tiefe 14 einen Hohlraum 16 aus.

[0066] Die Tiefe 14 erstreckt sich ausgehend von einer Ebene 15 der Oberfläche 10 des ersten Bereichs 9 entlang der orthogonalen Richtung 7 hin zur Grundfläche 6 der Druckplatte 1. Zwischen dieser Ebene 15, in der sich die ebene Oberfläche 10 des ersten Bereichs 9 erstreckt, und der Tiefe 14 ist der Hohlraum 16 ausgebildet.

[0067] Der Hohlraum 16 dient als Reservoir für die Druckfarbe 2.

[0068] Zwischen zwei zueinander benachbart angeordneten Druckflächen 8 bzw. Erhebungen 5 befindet sich jeweils ein Tal 23, dessen tiefster Punkt entlang der orthogonalen Richtung 7 in einer Distanz 27 von der Ebene 15 der Oberfläche 10 des ersten Bereichs 9 angeordnet ist. Dieses Tal 23 zwischen den Druckflächen 8 bzw. den Erhebungen 5 wird im Betrieb der Druckplatte 1

bzw. des Drucksystems 19 gerade nicht mit der Druckfarbe 2 beaufschlagt, bzw. nicht zur Übertragung von Druckfarbe 2 auf das Gummituch 3 verwendet.

[0069] Fig. 7 zeigt eine erste Ausführungsvariante einer Erhebung 5 in einer perspektivischen Ansicht. Fig. 8 zeigt eine zweite Ausführungsvariante einer Erhebung 5 in einer perspektivischen Ansicht. Fig. 9 zeigt eine dritte Ausführungsvariante einer Erhebung 5 in einer perspektivischen Ansicht. Fig. 10 zeigt eine vierte Ausführungsvariante einer Erhebung 5 in einer perspektivischen Ansicht. Die Fig. 7 bis 10 werden im Folgenden gemeinsam beschrieben. Auf die Ausführungen zu den Fig. 3 und 4 und 6 wird verwiesen.

[0070] Die dargestellten Erhebungen 5 sind unterschiedlich ausgeführt, weisen also voneinander abweichende Formen, Druckflächen 8, Seitenwände 26, erste Bereiche 9 und zweite Bereiche 11 bzw. Tiefen 14 und Hohlräume 16 auf.

[0071] Jeder Hohlraum 16 weist in der Ebene 15 der Oberfläche 10 des ersten Bereichs 9 eine erste Querschnittsfläche 17 (jeweils kreisförmig) auf. Jeder Hohlraum 16 weist entlang der orthogonalen Richtung 7 und bis hin zur größten Tiefe 14 parallel zur ersten Querschnittsfläche 17 angeordnete zweite Querschnittsflächen 18 auf. Die zweiten Querschnittsflächen 18 der Fig. 7 und Fig. 10 sind jeweils gleich groß wie die jeweilige erste Querschnittsfläche 17. In Fig. 8 und 9 sind die zweiten Querschnittsflächen 18 jeweils größer als die jeweilige erste Querschnittsfläche 17. In Fig. 9 sind zumindest einige der zweiten Querschnittsflächen 18 viereckig ausgeführt.

[0072] Fig. 11 zeigt eine Druckplatte 1 in einer perspektivischen Ansicht. Die Erhebungen 5 sind jeweils gleichartig ausgeführt. Die Druckflächen 8 der Erhebungen 5 sind jeweils in einem gleichen Abstand 25 zur Grundfläche 6 der Druckplatten 1 angeordnet.

[0073] Jede Erhebung 5 erstreckt sich ausgehend von einer Grundfläche 6 der Druckplatte 1 entlang der zur Grundfläche 6 orthogonalen Richtung 7 bis hin zur Druckfläche 8. Der von jeder Erhebung 5 überdeckte Abschnitt der Grundfläche 6, hier als Grundflächenabschnitt 13 bezeichnet, ist vorliegend für jede Erhebung 5 der Druckplatte 1 gleich groß ausgeführt.

[0074] Ausgehend von dem jeweiligen überdeckten Grundflächenabschnitt 13 erstreckt sich jede Erhebung 5 zunehmend verjüngend hin zur Druckfläche 8. Die Erhebungen 5 weisen zur orthogonalen Richtung 7 geneigt verlaufende Seitenwände 26 auf. Die Druckfläche 8 jeder Erhebung 5 weist jeweils einen ringförmigen ersten Bereich 9 mit einer ebenen Oberfläche 10 sowie einen zweiten Bereich 11 mit einer konkav ausgeführten Oberfläche auf, wobei der erste Bereich 9 den zweiten Bereich 11 vollumfänglich umschließt.

[0075] Zwischen zwei zueinander benachbart angeordneten Druckflächen 8 bzw. Erhebungen 5 befindet sich jeweils ein Tal 23, dessen tiefster Punkt entlang der orthogonalen Richtung 7 in einer Distanz 27 von der Ebene 15 der Oberfläche 10 des ersten Bereichs 9 an-

geordnet ist. Dieses Tal 23 zwischen den Druckflächen 8 bzw. den Erhebungen 5 wird im Betrieb der Druckplatte 1 bzw. des Drucksystems 19 gerade nicht mit der Druckfarbe 2 beaufschlagt, bzw. nicht zur Übertragung von Druckfarbe 2 auf das Gummituch 3 verwendet.

[0076] Fig. 12 zeigt ein Drucksystem 19 mit unterschiedlichen Druckfarben 2 in einer Seitenansicht im Schnitt.

[0077] Die Druckplatten 1 und das Gummituch 3 sind jeweils rollenförmig bzw. zylindrisch, also als Rollen ausgeführt, und kontaktieren einander über ihre jeweils zylindrischen Kontaktflächen 21. Dabei rollt das Gummituch 3 einerseits auf jeder Druckplatte 1 und andererseits auf dem Objekt 20 bzw. Behälter ab, so dass mit einer Umdrehung des Gummituchs 3 jeder Oberflächenabschnitt 22 des Gummituchs 3 einmal Druckfarbe 2 von jeder Druckplatte 1 aufgenommen und diese Druckfarbe 2 an die Objektoberfläche 4 eines Objekts 20 abgegeben hat. Mit jeder Umdrehung des Gummituchs 3 werden eine Mehrzahl von Objekten 20 bedruckt. Dafür weist das Gummituch 3 eine Mehrzahl von Oberflächenabschnitten 22 auf, wobei jeder Oberflächenabschnitt 22 genau ein Objekt 20 mit einem Druckbild 24 bedruckt. Die Oberflächenabschnitte 22 sind entlang der Umfangsrichtung insbesondere beabstandet voneinander angeordnet, so dass das aufeinanderfolgende Bedrucken von einer Vielzahl von einzelnen Behältern ermöglicht wird.

Bezugszeichenliste

[0078]

1	Druckplatte
2	Druckfarbe
3	Gummituch
4	Objektoberfläche
5	Erhebung
6	Grundfläche
7	Richtung
8	Druckfläche
9	erster Bereich
10	Oberfläche
11	zweiter Bereich
12	Rasterpunkt
13	Grundflächenabschnitt
14	Tiefe
15	Ebene
16	Hohlraum
17	erste Querschnittsfläche
18	zweite Querschnittsfläche
19	Drucksystem
20	Objekt
21	Kontaktfläche
22	Oberflächenabschnitt
23	Tal
24	Druckbild
25	Abstand
26	Seitenwand

27 Distanz

Patentansprüche

1. Druckplatte (1) zur Abgabe einer Druckfarbe (2) an ein Gummituch (3) zum Bedrucken einer Objektfläche (4), wobei die Druckplatte (1) eine Mehrzahl von Erhebungen (5) aufweist, die sich ausgehend von einer Grundfläche (6) der Druckplatte (1) in einer zur Grundfläche (6) orthogonalen Richtung (7) erstrecken, wobei jede Erhebung (5) eine mit der Druckfarbe (2) beaufschlagbare Druckfläche (8) aufweist, mit der die Druckplatte (1) das Gummituch (3) zur Übertragung der Druckfarbe (2) kontaktiert, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Druckflächen (8) einen ersten Bereich (9) mit einer ebenen Oberfläche (10) sowie mindestens einen zweiten Bereich (11) mit einer konkav ausgeführten Oberfläche umfasst, wobei der erste Bereich (9) den mindestens einen zweiten Bereich (11) vollumfänglich umschließt. 5
2. Druckplatte (1) nach Patentanspruch 1, wobei der mindestens eine zweite Bereich (11) sich über höchstens 80 % der Druckfläche (8) erstreckt. 25
3. Druckplatte (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei zumindest zwei Erhebungen (5) voneinander unterschiedlich ausgeführt sind. 30
4. Druckplatte (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Erhebungen (5) mit einer Auflösung von 10 bis 10.000 Erhebungen (5) pro Quadratzentimeter auf der Druckplatte (1) angeordnet sind und jede Erhebung (5) einen Rasterpunkt (12) ausbildet. 35
5. Druckplatte (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei ein Rastertonwert den Anteil der Druckfläche (8) an einem, von der die Druckfläche (8) bildenden Erhebung (5) überdeckten, Grundflächenabschnitt (13) bezeichnet; wobei der Rastertonwert zwischen 2 % und 80 % beträgt. 40
6. Druckplatte (1) nach Patentanspruch 5, wobei die Erhebungen der Druckplatte, die einen Rastertonwert von mindestens 80 % aufweisen, eine ausschließlich ebene Oberfläche (10) aufweisen. 45
7. Druckplatte (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der mindestens eine zweite Bereich (11), ausgehend von der ebenen Oberfläche (10) des ersten Bereichs (9), eine größte Tiefe (14) von zwischen mindestens 1 µm und höchstens 100 µm aufweist und zwischen einer Ebene (15) der Oberfläche (10) des ersten Bereichs (9) und der Tiefe (14) einen Hohlraum (16) ausbildet. 50

8. Druckplatte (1) nach Patentanspruch 7, wobei der Hohlraum (16) in der Ebene (15) der Oberfläche (10) des ersten Bereichs (9) eine erste Querschnittsfläche (17) aufweist, wobei mindestens eine von der Ebene (15) hin zur Tiefe (14) beabstandet angeordnete und zur ersten Querschnittsfläche (17) parallele zweite Querschnittsfläche (18) gleich groß oder größer als die erste Querschnittsfläche (17) ist. 5
9. Drucksystem (19), zumindest umfassend eine Druckplatte (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche sowie ein Gummituch (3) zur Aufnahme der Druckfarbe (2) von der Druckplatte (1) und zur Übertragung der Druckfarbe (2) auf eine Objektoberfläche (4) eines zu bedruckenden Objekts (20). 10
10. Drucksystem (19) nach Patentanspruch 9, wobei die Druckplatte (1) und das Gummituch (3) jeweils rollenförmig ausgeführt sind und sich über ihre jeweils zylindrischen Kontaktflächen (21) kontaktieren. 15
11. Verfahren zum Bedrucken eines Objekts (20) mit einem Drucksystem (19) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche 9 und 10, wobei das Verfahren zumindest die folgenden Schritte umfasst: 20
 - a) Bereitstellen eines Objekts (20) mit einer Objektoberfläche (4) und Anordnen des Objekts (20) in dem Drucksystem (1);
 - b) Bedrucken der Objektoberfläche (4) mit einer Druckfarbe (2), die von dem Gummituch (3) ausgehend von der Druckplatte (1) auf die Objektoberfläche (4) überführt wird, wobei die Druckfarbe (2) zumindest von der mindestens einen Druckfläche (8), umfassend den ersten Bereich (9) und den mindestens einen zweiten Bereich (11) auf das Gummituch (3) übertragen wird. 25

Claims

1. Printing plate (1) for transferring a printing ink (2) to a rubber blanket (3) for printing on an object surface (4), the printing plate (1) having a plurality of elevations (5) which, starting from a base surface (6) of the printing plate (1), extend in a direction (7) orthogonal to the base surface (6), each elevation (5) having a printing surface (8) to which the printing ink (2) can be applied, with which the printing plate (1) contacts the rubber blanket (3) for transferring the printing ink (2), **characterized in that** at least one of the printing surfaces (8) comprises a first region (9) with a flat surface (10) and at least one second region (11) with a concave surface (10), wherein the first region (9) completely encloses the at least one second region (11). 30

2. Printing plate (1) according to claim 1, wherein the at least one second region (11) extends over at most 80% of the printing surface (8).
3. Printing plate (1) according to one of the preceding claims, wherein at least two elevations (5) are designed differently from one another. 5
4. Printing plate (1) according to one of the preceding claims, wherein the elevations (5) are arranged on the printing plate (1) with a resolution of 10 to 10,000 elevations (5) per square centimeter and each elevation (5) forms a grid point (12). 10
5. Printing plate (1) according to one of the preceding claims, wherein a halftone value denotes the proportion of the printing surface (8) on a base surface section (13) covered by the elevation (5) forming the printing surface (8); wherein the halftone value is between 2 % and 80 %. 15
6. Printing plate (1) according to claim 5, wherein the elevations of the printing plate, which have a halftone value of at least 80%, have an exclusively flat surface (10). 20
7. Printing plate (1) according to one of the preceding claims, wherein the at least one second region (11), starting from the flat surface (10) of the first region (9), has a maximum depth (14) of between at least 1 μm and at most 100 μm and forms a cavity (16) between a plane (15) of the surface (10) of the first region (9) and the depth (14). 25
8. Printing plate (1) according to claim 7, wherein the cavity (16) in the plane (15) of the surface (10) of the first region (9) has a first cross-sectional area (17), wherein at least one second cross-sectional area (18) arranged at a distance from the plane (15) towards the depth (14) and parallel to the first cross-sectional area (17) is the same size or larger than the first cross-sectional area (17). 30
9. Printing system (19), at least comprising a printing plate (1) according to one of the preceding claims and a rubber blanket (3) for receiving the printing ink (2) from the printing plate (1) and for transferring the printing ink (2) to an object surface (4) of an object (20) to be printed. 35
10. Printing system (19) according to claim 9, wherein the printing plate (1) and the rubber blanket (3) are each designed in the form of rollers and make contact via their respective cylindrical contact surfaces (21). 40
11. Method for printing an object (20) with a printing system (19) according to one of the preceding claims 45

9 and 10, wherein the method comprises at least the following steps:

- a) providing an object (20) with an object surface (4) and arranging the object (20) in the printing system (1);
- b) printing the object surface (4) with a printing ink (2) which is transferred from the printing plate (1) by the rubber blanket (3) to the object surface (4), the printing ink (2) being transferred to the rubber blanket (3) at least from the at least one printing area (8) comprising the first area (9) and the at least one second area (11).

Revendications

1. Plaque d'impression (1) permettant de distribuer une encre d'impression (2) sur un blanchet en caoutchouc (3) pour imprimer une surface d'objet (4), dans laquelle la plaque d'impression (1) présente une pluralité de d'élévations (5) qui s'étendent à partir d'une surface de base (6) de la plaque d'impression (1) dans une direction orthogonale (7) par rapport à la surface de base (6), dans laquelle chaque élévation (5) présente une surface d'impression (8) pouvant être alimentée par l'encre d'impression et par laquelle la plaque d'impression (1) entre en contact avec le blanchet en caoutchouc (3) pour transmettre l'encre d'impression (2),
caractérisée en ce qu'au moins l'une des surfaces d'impression (8) comprend une première zone (9) ayant une surface plane (10) ainsi qu'au moins une deuxième zone (11) ayant une surface réalisée de manière concave, dans laquelle la première zone (9) entoure ladite au moins une deuxième zone (11) sur toute la circonférence.
2. Plaque d'impression (1) selon la revendication 1, dans laquelle ladite au moins une deuxième zone (11) s'étend sur un maximum de 80 % de la surface d'impression (8).
3. Plaque d'impression (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle au moins deux élévations (5) sont réalisées de manière différente l'une de l'autre.
4. Plaque d'impression (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les élévations (5) sont disposées avec une résolution de 10 à 10 000 élévations (5) par centimètre carré sur la plaque d'impression (1), et chaque élévation (5) réalise un point de trame (12).
5. Plaque d'impression (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle une valeur de tonalité de trame désigne la part de la surface

d'impression (8) d'une portion de surface de base (13) recouverte par l'élévation (5) formant la surface d'impression (8) ; dans laquelle la valeur de tonalité de trame est comprise entre 2 % et 80 %.

5

6. Plaque d'impression (1) selon la revendication 5, dans laquelle les élévations de la plaque d'impression qui présentent une valeur de tonalité de trame d'au moins 80 % présentent une surface (10) exclusivement plane.

10

7. Plaque d'impression (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ladite au moins une deuxième zone (11), à partir de la surface plane (10) de la première zone (9), présente une profondeur (14) la plus grande comprise entre au moins 1 μm et un maximum de 100 μm , et réalise une cavité (16) entre un plan (15) de la surface (10) de la première zone (9) et la profondeur (14).

15

20

8. Plaque d'impression (1) selon la revendication 7, dans laquelle la cavité (16) dans le plan (15) de la surface (10) de la première zone (9) présente une première superficie de la surface (17), dans laquelle au moins une deuxième superficie de la surface (18), disposée à distance du plan (15) jusqu'à la profondeur (14) et parallèle à la première superficie de la surface (17), est égale ou supérieure à la première superficie de la surface (17).

25

30

9. Système d'impression (19), comprenant au moins une plaque d'impression (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes ainsi qu'un blanchet en caoutchouc (3) pour recevoir l'encre d'impression (2) de la plaque d'impression (1) et pour transmettre l'encre d'impression (2) sur une surface d'objet (4) d'un objet (20) à imprimer.

35

10. Système d'impression (19) selon la revendication 9, dans laquelle la plaque d'impression (1) et le blanchet en caoutchouc (3) sont respectivement réalisés sous forme de rouleaux et entrent en contact mutuel par l'intermédiaire de leurs surfaces de contact (21) respectivement cylindriques.

40

45

11. Procédé permettant d'imprimer un objet (20) à l'aide d'un système d'impression (19) selon l'une quelconque des revendications précédentes 9 et 10, dans lequel le procédé comprend au moins les étapes suivantes consistant à :

50

a) fournir un objet (20) ayant une surface d'objet (4), et disposer l'objet (20) dans le système d'impression (1) ;

b) imprimer la surface d'objet (4) avec une encre d'impression (2) qui est transférée par le blanchet en caoutchouc (3) à partir de la plaque d'impression (1) sur la surface d'objet (4), dans

55

lequel l'encre d'impression (2) est transmise au moins de ladite au moins une surface d'impression (8), comprenant la première zone (9) et ladite au moins une deuxième zone (11), sur le blanchet en caoutchouc (3).

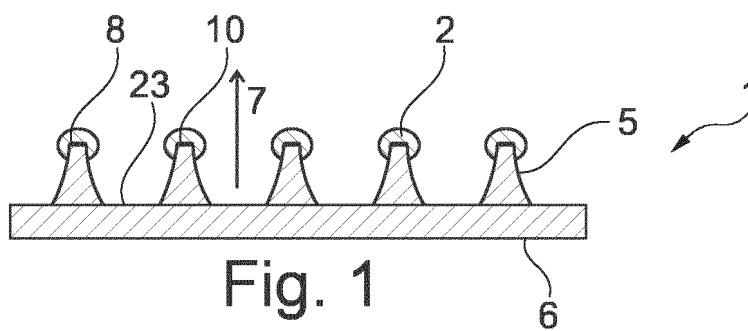


Fig. 1

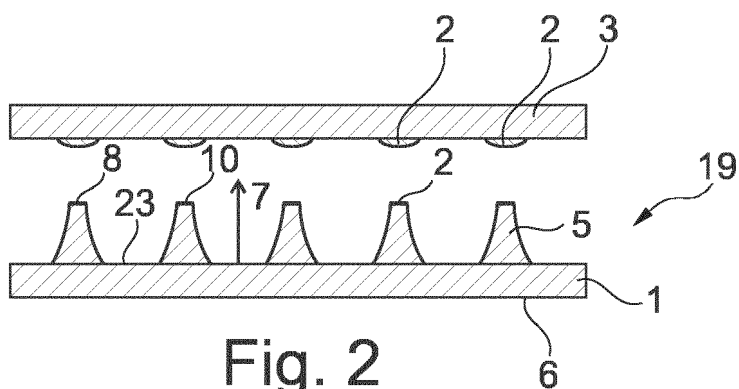


Fig. 2

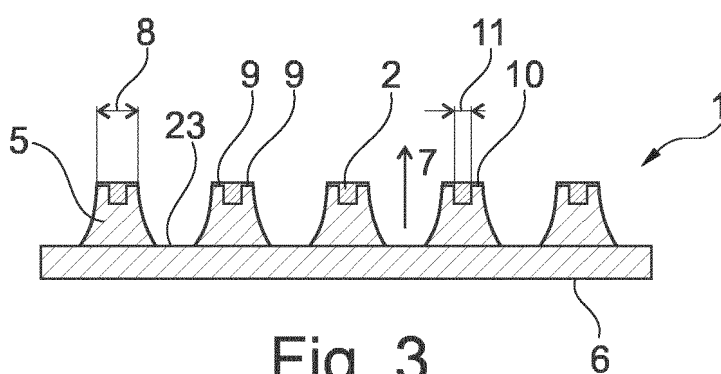


Fig. 3

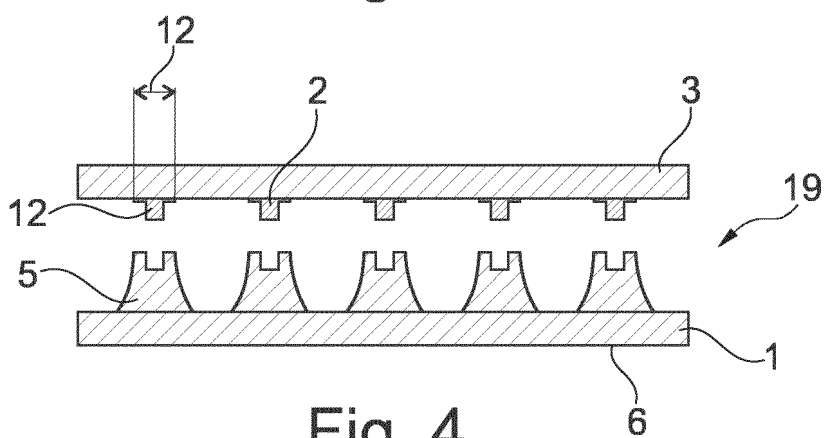


Fig. 4

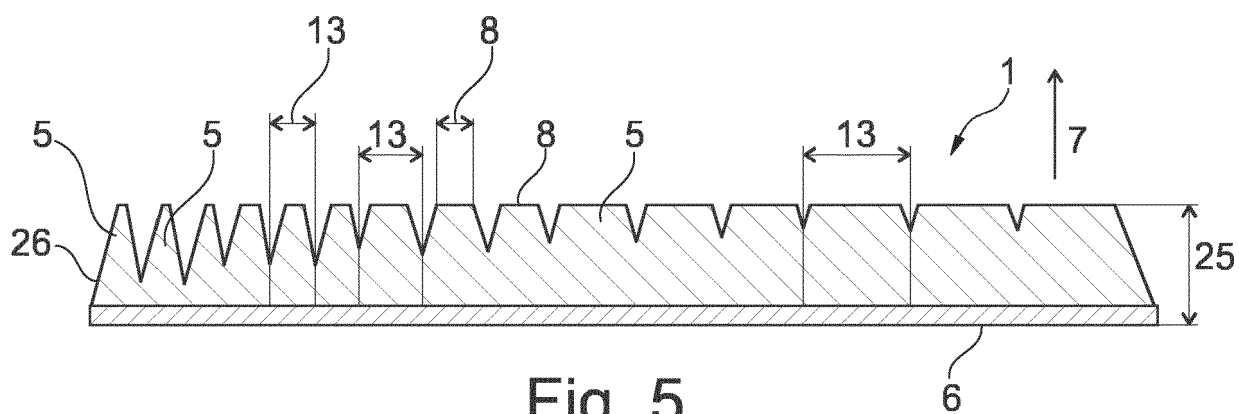


Fig. 5

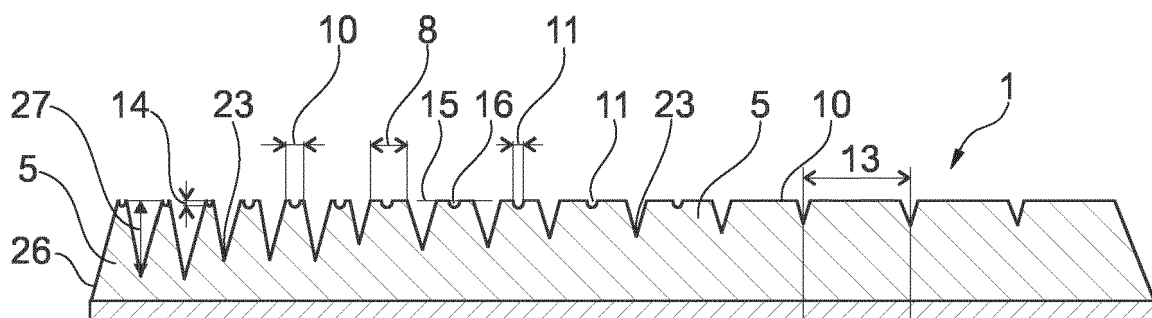


Fig. 6

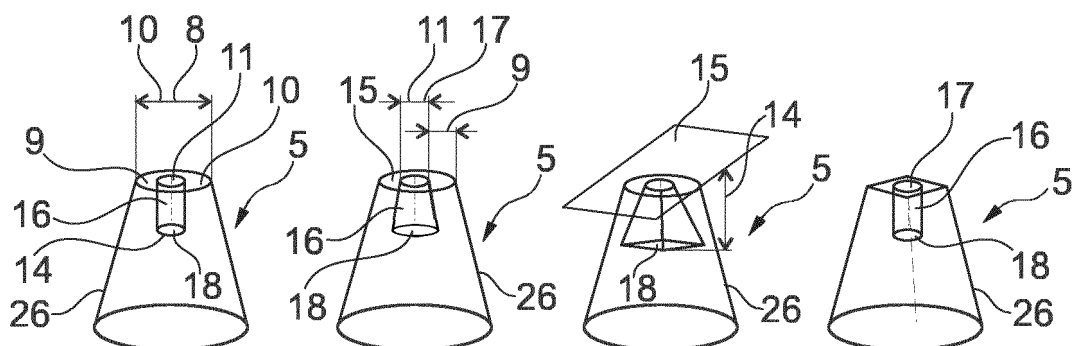


Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

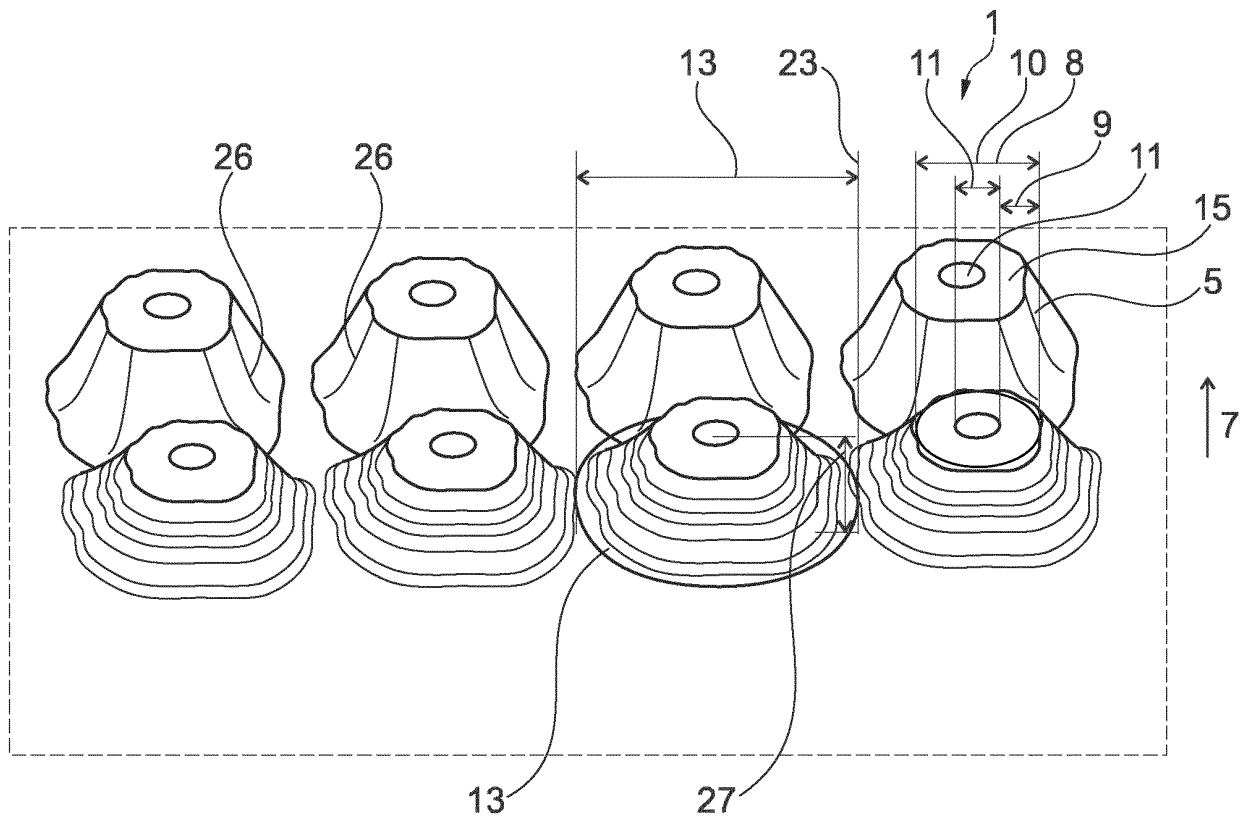


Fig. 11

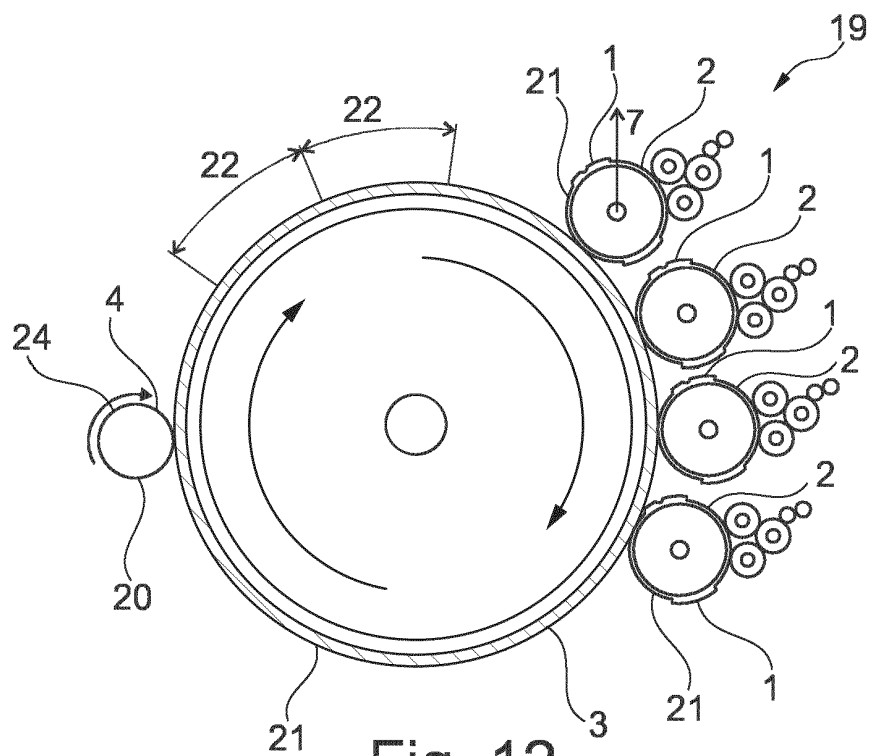


Fig. 12

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

- JP 2018008386 A [0007]
- WO 2016168488 A1 [0008]
- JP 2015080891 A [0009]