

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 848 169 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.07.2021 Patentblatt 2021/28

(51) Int Cl.:
B26F 1/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 20216531.2

(22) Anmeldetag: 22.12.2020

(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 MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
**BA ME
KH MA MD TN**

(30) Priorität: 08.01.2020 DE 102020100263

(71) Anmelder: **manroland Goss web systems GmbH
86153 Augsburg (DE)**

(72) Erfinder: **Schalk, Hubert
86672 Thierhaupten (DE)**

(54) PERFORIEMESSE MIT CRIMPFLÄCHE

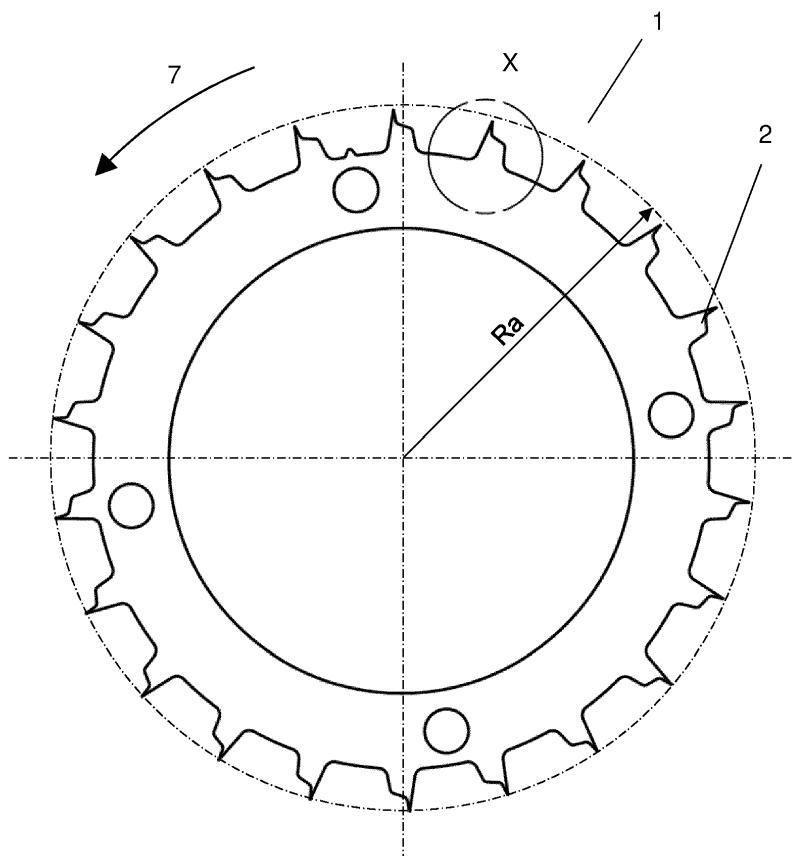
(57) Die Erfindung betrifft ein Perforiemesser 1 zum Perforieren von mindestens einer Lage eines zu einem Druckprodukt verarbeitenden Bedruckstoffes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lösung zu schaffen, mit welcher der Verkettelungseffekt zwischen den perforierten Bedruckstofflagen verbessert

werden kann.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst ein Perforiemesser 1, bei welchem auf mindestens einer Seite der Perforierspitze 3 eine Crimpfläche 5 an den Fußpunkt 4 der Perforierspitze 3 anschließt.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Perforiermesser zum Perforieren von mindestens einer Lage eines zu einem Druckprodukt verarbeitenden Bedruckstoffes, wobei das Perforiermesser am Umfang eine Mehrzahl von Perforierelementen aufweist, wobei ein Perforierelement mindestens eine Perforierspitze umfasst, welche sich in radialer Erstreckung von einem Außenradius zu mindestens einem auf einem ersten Radius liegenden Fußpunkt erstreckt. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben eines Perforiermessers.

[0002] Bei Falzwerken von Rollendruckmaschinen oder in diversen Falz- oder Nachverarbeitungsmaschinen kommen Perforiereinrichtungen zum Einsatz, welche die mindestens eine Lage des sich üblicherweise in einer Transportrichtung bewegender-Bdruckstoffes perforiert. Erfolgt die Perforation des Bedruckstoffes quer zur Transportrichtung, so kommen hierzu sogenannte Querperforationen zum Einsatz, bei welchen das eigentliche Perforiermesser ein Blechstreifen mit mindestens einer mit einer Perforierverzahnung ausgebildeten Kante aufweist.

[0003] Erfolgt die Perforation des Bedruckstoffes in der Transportrichtung, so kommen hierzu sogenannte Längsperforationen zum Einsatz, bei denen das Perforiermesser üblicherweise als Kreismesser ausgebildet ist, der zumindest auf einem Teil seiner Umfangsfläche eine Perforierverzahnung aufweist. Diese Perforierverzahnung besteht zumeist aus spitzen Zähnen, welche die mindestens eine Lage des zu perforierenden Bedruckstoffes durchstoßen. Hierzu wirkt das zumeist rotatorisch angetriebene Perforiermesser mit einem Gegenmesser zusammen, welches entweder eine Nut oder eine zumindest teilweise relativ weiche und elastische Oberfläche aufweist und als Widerlager für den zu perforierenden Bedruckstoff dient.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind eine Vielzahl von Perforiermessern bekannt, welche an zumindest einem Teil ihrer Wirkfläche, bei Kreismessern ist dies die äußere Umfangsfläche, eine Vielzahl von spitzen Perforierzähnen aufweist.

[0005] Da die Perforierzähne bei den aus dem Stand der Technik bekannten Perforiermessern im Wesentlichen die Form eines Dreiecks aufweisen, lässt sich somit über die Eindringtiefe der Perforierzähne in den zu perforierenden Bedruckstoff die Perforierintensität variieren.

[0006] Ferner ist aus dem Stand der Technik bekannt, dass durch das Perforieren einer Mehrzahl von übereinanderliegenden Bedruckstofflagen diese durch das gemeinsame Durchstechen miteinander verkettet werden, so dass die einzelnen Bedruckstofflagen in ihrer Lage zueinander fixiert sind. Dieser Effekt wird beispielsweise bei der Produktion von Buchblöcken angewendet, ohne hierauf begrenzt zu sein, so dass die jeweiligen Bedruckstofflagen zueinander fixiert sind, so dass beispielsweise bei der Zusammenführung der einzelnen Buchblöcke zu

einem Buch ein gleichbleibend großer Rand um die Textseite realisiert werden kann.

[0007] Allerdings ist die Verkettelungswirkung von aus dem Stand der Technik bekannten Perforiermessern unter anderem stark abhängig von der jeweiligen Papierart, der Anzahl der zu verkettelnden Bedruckstofflagen und der Geometrie der Perforierzähne.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Lösung zu schaffen, mit welcher der Verkettungseffekt zwischen den perforierten Bedruckstofflagen verbessert werden kann.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst ein Perforiermesser, bei welchem auf mindestens einer Seite der Perforierspitze eine Crimpfläche an den Fußpunkt der Perforierspitze anschließt.

[0010] Ein derartiges Perforiermesser weist den Vorteil auf, dass mindestens nach dem Perforieren, das heißt nach dem Durchstoßen der Bedruckstofflagen durch eine jede Perforierspitze, durch welches in jeder Bedruckstofflage ein kleiner Wulst entsteht, welche die einzelnen Bedruckstofflagen zueinander fixieren, die übereinanderliegenden Bedruckstofflagen mit der Crimpfläche unmittelbar nach dem Perforierungsvorgang nochmals zusammengepresst werden, was die Intensität der Verkettung deutlich erhöht.

[0011] Ein erfindungsgemäßes Perforiermesser weist somit in Drehrichtung gesehen nach der Perforierspitze eine Crimpfläche auf, welche in Umfangsrichtung gesehen eine begrenzte Erstreckung, welche in der Regel 2 bis 10 mm beträgt, auf. So kann der Bereich um ein Perforationsloch nochmals zusammengedrückt werden, so dass sich die Wulste der jeweiligen Bedruckstofflagen noch intensiver miteinander verketteln oder "verfilzen".

[0012] Die Crimpfläche kann die Kontur eines Kreisbogens aufweisen, welcher sich auf einem gleichbleibenden ersten Radius konzentrisch zur Perforiermessermitte erstreckt. Somit wird der Bereich unmittelbar nach der Perforation gleichmäßig zusammengepresst. Durch Veränderung der Anpressung zwischen dem Perforiermesser und dem Widerlager kann die Intensität der Verkettung variiert werden.

[0013] Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist mindestens eine Crimpfläche einen Neigungswinkel α zu dem durch den ersten Radius aufgespannten Kreis auf, so dass die Crimpfläche eine Neigung zu einem konzentrischen Kreisbogen aufweist. Dies bietet den Vorteil, dass durch die Neigung der Crimpfläche zu einem durch den ersten Radius beschriebenen konzentrischen Kreis die Intensität der Verkettung im Zusammenspiel mit dem Widerlager besser variiert werden kann.

[0014] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

- Fig. 1 ein Beispielhaftes Perforiermesser
- Fig. 2 ein Beispielhaftes Perforierelement des Perforiermessers in Detailansicht
- Fig. 3 eine mögliche Ausgestaltung eines Perforierelementes
- Fig. 4 eine mögliche Ausgestaltung eines Perforierelementes, bei welcher die Crimpfläche einen Neigungswinkel aufweist
- Fig. 5 eine mögliche Ausgestaltung eines Perforierelementes mit Crimpflächen zu beiden Seiten der Perforierspitze
- Fig. 6 eine mögliche Ausgestaltung eines Perforierelementes mit zwei Perforierspitzen

[0015] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Perforiermesser 1, welches als Kreismesser ausgebildet ist. Ein derartiges Perforiermesser 1 wird zum Perforieren von mindestens einer Lage eines zu einem Druckprodukt verarbeitenden Bedruckstoff verwendet, wobei hierzu das Perforiermesser 1 in eine rotativ angetriebene Halterung aufgenommen wird und mit einem nicht dargestellten rotierenden Widerlager in Wirkverbindung steht. Der zu perforierende Bedruckstoff wird hierbei vom rotierenden Widerlager abgestützt, so dass die Perforierspitzen 3 den zu perforierenden Bedruckstoff durchstechen und somit perforieren können.

[0016] Das in Fig. 1 dargestellte Perforiermesser 1 ist zumeist aus einem Stahlblech hergestellt und weist eine Dicke von üblicherweise 0,5 Millimeter bis üblicherweise maximal 2 Millimeter auf und ist üblicherweise durch Auslasern und/oder durch Schleifen hergestellt. Auch können die Perforierspitzen 3 zur Zeichnungsebene hin angefasst werden, was jedoch für die vorliegende Erfindung unerheblich ist. Das Perforiermesser 1 kann in Gänze gehärtet oder vergütet werden, es ist jedoch auch möglich, nur die Perforierspitzen 3 oder die Perforierspitzen 3 und die Crimpflächen 5 zu härten oder zu vergüten.

[0017] Das Perforiermesser 1 weist am Umfang eine Mehrzahl von Perforierelementen 2 auf. Soll ein Bedruckstoff oder ein daraus hergestelltes Vorprodukt, welches zumeist aus mehreren übereinander liegenden Bedruckstofflagen besteht, nur auf einer ersten Teillänge perforiert und auf einer zweiten Teillänge nicht perforiert werden, so ist es auch möglich, wenngleich in Fig. 1 nicht dargestellt, dass ein Perforiermesser 1 nur auf einem oder mehreren ersten Teilabschnitten derartige Perforierelemente 2 aufweist und auf einem oder mehreren zweiten Teilabschnitten keine Perforierelemente 2 aufweist.

[0018] Das in Fig. 1 dargestellte Perforiermesser 1 hat eine definierte Kreisform, wobei die äußere Eihüllende durch einen definierten Außenradius Ra definiert ist.

[0019] Ferner hat aufgrund der Geometrie der Perfo-

rierelemente 2 das in Fig. 1 dargestellte Perforiermesser 1 eine definierte Drehrichtung 7, um einen besonders vorteilhaften Effekt im Betrieb sicherzustellen. Über den Abstand zwischen den Perforierelementen 2 in Umfangsrichtung des Außenkreises wird der Abstand der Perforierungen festgelegt.

[0020] Fig. 2 zeigt die Detailansicht des in Fig. 1 als X dargestellten Bereiches eines Perforierelements 2 in vergrößertem Maßstab.

[0021] Fig. 2 zeigt somit in vergrößerter Form eine Beispielhafte Ausgestaltung eines Perforierelementes 2, wobei das in Fig. 2 dargestellte Perforierelement 2 eine Perforierspitze 3 mit einem Fußpunkt 4 und eine daran anschließende Crimpfläche 5 umfasst, wobei sich die Crimpfläche 5 an den Fußpunkt 4 der Perforierspitze 3 anschließt.

[0022] Wenngleich in Fig. 2 beispielhaft nur eine Ausgestaltung eines Perforierelementes 2 mit nur einer Perforierspitze 3 und einer Crimpfläche 5 zeigt, so sind auch Ausgestaltungen mit einer Mehrzahl von Perforierspitzen 3 und/oder einer Mehrzahl von Crimpflächen 5 möglich.

[0023] Fig. 3 zeigt eine weitere Beispielhafte Ausgestaltung eines Perforierelementes 2, sowie weitere Details zur Geometrie eines Perforierelementes 2.

[0024] Wie aus Fig. 3 zu entnehmen ist, erstreckt sich die Perforierspitze 3, das heißt der Teil des Perforierelementes 2, welcher im Einsatz in die mindestens eine Bedruckstofflage einsticht oder vorzugsweise alle zu perforierenden Bedruckstofflagen durchsticht und somit perforiert, in radialer Erstreckung von dem Außenradius Ra zu einem auf einem ersten Radius R1 angeordneten Fußpunkt 4. Die Differenz zwischen dem Außenradius Ra und dem ersten Radius R1 definiert somit die Höhe der Perforierspitze 3, welche üblicherweise in einem Bereich von in etwa 1 Millimeter bis in etwa 10 Millimeter beträgt.

[0025] Bei dem in Fig. 3 dargestellten Beispiel grenzt an eine Seite der Perforierspitze 3, nämlich auf der in Drehrichtung 7 gesehen abgewandten Seite der Perforierspitze 3 eine Crimpfläche 5, welche sich unmittelbar an den Fußpunkt 4 der Perforierspitze 3 anschließt.

[0026] Wenngleich Fig. 3 eine Ausgestaltung mit nur einer an die Perforierspitze 3 angrenzende Crimpfläche 5 zeigt, so ist es auch möglich, dass an eine Perforierspitze 3 auch mehrere Crimpflächen 5 angrenzen, wie nachfolgend dargestellt und beschrieben.

[0027] Eine derartige Crimpfläche 5 weist eine in Umfangsrichtung begrenzte Erstreckung auf, welche in der Regel in etwa zwischen 2 und 10 Millimeter beträgt.

[0028] Fig. 3 zeigt hierbei eine Ausgestaltung eines Perforierelementes 2, bei welcher sich die Crimpfläche 5 auf dem ersten Radius R1 erstreckt, das heißt, dass die Crimpfläche 5 die Form eines Kreissegmentes aufweist, welches durch den ersten Radius R1 definiert ist, so dass im Einsatz des Perforiermessers 1 in einer Längsperforiereinrichtung eine jede Crimpfläche 5 bei entsprechender Einstelltiefe auf dem nicht dargestellten zu perforierenden Bedruckstoff abrollen kann, nachdem

der Bedruckstoff von den Perforierspitzen 3 durchstochen wurde. So können bei entsprechender Einstelltiefe die durch die Perforation bereits miteinander oder ineinander verkittelten Bedruckstofflagen nach dem Durchstechen durch eine jede Crimpfläche 5 nochmals zusammengedrückt und gegen das nicht dargestellte, für den Perforievorgang erforderliche Widerlager gepresst werden, wodurch der Verkettungseffekt, welcher bei Buchbindern auch als "Verfilzung" bekannt ist, deutlich verstärkt wird.

[0029] Fig. 4 zeigt eine weitere beispielhafte Ausgestaltung eines Perforierelementes 2, sowie Details zu einer alternativen Geometrie eines Perforierelementes 2.

[0030] Wie auch aus Fig. 4 zu entnehmen ist, erstreckt sich auch hier die Perforierspitze 3, das heißt der Teil des Perforierelementes 2, welcher im Einsatz in die mindestens eine Bedruckstofflage einsticht oder vorzugsweise alle zu perforierenden Bedruckstofflagen durchsticht und somit perforiert, in radialer Erstreckung von dem Außenradius Ra zu einem auf einem ersten Radius R1 angeordneten Fußpunkt 4. Die Differenz zwischen dem Außenradius Ra und dem ersten Radius R1 definiert somit die Höhe der Perforierspitze 3, welche auch bei dieser Variante üblicherweise in einem Bereich von in etwa 1 Millimeter bis in etwa 10 Millimeter beträgt.

[0031] Auch bei dem in Fig. 4 dargestellten Beispiel grenzt an eine Seite der Perforierspitze 3, nämlich auf der in Drehrichtung 7 gesehen abgewandten Seite der Perforierspitze 3 eine Crimpfläche 5, welche sich unmittelbar an den Fußpunkt 4 der Perforierspitze 3 anschließt.

[0032] Wenn gleich Fig. 4 eine Ausgestaltung mit nur einer an die Perforierspitze 3 angrenzende Crimpfläche 5 zeigt, so ist es auch möglich, dass an eine Perforierspitze 3 auch mehrere Crimpflächen 5 angrenzen, wie nachfolgend dargestellt und beschrieben. Eine derartige Crimpfläche 5 weist eine in Umfangsrichtung begrenzte Erstreckung auf, welche in der Regel in etwa zwischen 2 und 10 Millimeter beträgt.

[0033] Fig. 4 zeigt jedoch eine alternative Ausgestaltung eines Perforierelementes 2, bei welcher die Crimpfläche 5 einen Neigungswinkel α zu dem durch den ersten Radius R1 aufgespannten Kreis 6 aufweist. Alternativ kann der Neigungswinkel α auch zwischen der im Fußpunkt 4 der Perforierspitze 3 an den Kreis 6 anliegenden zeichnerisch nicht dargestellten Tangente und der Crimpfläche definiert werden.

[0034] Im Gegensatz zu der in Fig. 3 dargestellten Ausgestaltung eines Perforierelementes 2 ist die Crimpfläche 5 somit nicht durch den ersten Radius R1 definierten Kreis 6 oder ein darin enthaltenes Kreissegment definiert, sondern weist eine Neigung hierzu auf. Der dort verwendete Neigungswinkel α liegt in einem Bereich von 1° bis in etwa 45° , vorzugsweise in einem Bereich von 10° bis 30° .

[0035] Durch die Neigung der Crimpfläche 5 zu dem Kreis 6 oder daran angelegter Tangenten kann durch Veränderung der Anstellung des Perforermessers 1 an

das Widerlager die Anpressung und somit die Vercrimpung als auch die daraus resultierende Verkettelung oder Verfilzung feiner eingestellt werden.

[0036] Wie in den Figuren 2 bis 4, als auch in den nachfolgenden Figuren 5 und 6 dargestellt, kann der Übergang zwischen der Perforierspitze 3 und der Crimpfläche 5 verrundet ausgeführt sein, da dies sowohl hinsichtlich der Dauerfestigkeit als auch hinsichtlich der Herstellung von Vorteil ist. Die hierbei eingesetzten Radien liegen üblicherweise in einem Bereich von in etwa 0,1 Millimeter bis in etwa 5 Millimeter.

[0037] Die in den Figuren 2 bis 4 dargestellten Ausgestaltungen von Perforierelementen 2 haben als gemeinsames Merkmal, dass ein jedes Perforierelement 2 an seiner in Drehrichtung 7 gesehen vorlaufenden Seite eine Perforierspitze 3 aufweist, an welche an der der Drehrichtung 7 entgegengesetzten, oder anders ausgedrückt, auf der der Drehrichtung 7 abgewandten Seite eine Crimpfläche 5 angrenzt. Eine derartige Ausgestaltung hat zwar den Vorteil, dass nach einer erfolgten Perforation der übereinanderliegenden Bedruckstofflagen diese durch die nachfolgende Crimpfläche 5 vercrimpt im Sinne von zusammenpresst werden, was vorteilhaft für die Verkettung der Bedruckstofflagen zueinander ist.

[0038] Allerdings erfordern derartige Perforermesser 1 eine fest definierte Drehrichtung 7, welche beim Einbau des Perforermessers 1 in eine entsprechende Perforiereinrichtung beachtet werden muss.

[0039] Um eine spezielle erforderliche Drehrichtung 7 zu vermeiden, sind somit alternative Ausführungsformen mit einer symmetrischen Ausgestaltung des Perforierelementes 2 von Vorteil.

[0040] Fig. 5 zeigt eine beispielhafte Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Perforierelementes 2, welches an jeder in Drehrichtung 7 (siehe Fig. 1) gesehen vorlaufenden und nachlaufenden Seite des Perforierelementes 2 jeweils eine Perforierspitze 3 aufweist. Das in Fig. 5 dargestellte Perforierelement 2 des Perforermessers 1 weist somit in Drehrichtung 7 (siehe Fig. 1) gesehen eine erste Perforierspitze 3-1, eine erste daran angrenzende Crimpfläche 5-1, eine zweite Crimpfläche 5-2 und eine daran angrenzende zweite Perforierspitze 3-2 auf und ist somit drehrichtungsunabhängig.

[0041] Wenn gleich in Fig. 5 eine Ausgestaltung dargestellt ist, bei welcher sowohl die erste Crimpfläche 5-1 als auch die zweite Crimpfläche 5-2 eine Neigung bezogen auf den durch den ersten Radius R1 beschriebenen Kreis 6 oder daran angelegte Tangenten, wie unter Fig. 4 beschrieben aufweist, so ist es auch möglich, wenn gleich zeichnerisch nicht dargestellt, dass die erste und/oder die zweite Crimpfläche 5-1, 5-2 die Form eines Kreisbogensegments aufweisen, welches durch den Radius R1 definiert ist, wie in der Beschreibung des in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert ist.

[0042] Fig. 6 zeigt eine weitere beispielhafte Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Perforierelementes 2, welches an jeder in Drehrichtung 7 (siehe Fig. 1) gesehen vorlaufenden und nachlaufenden Seite des Per-

forierelementes 2 jeweils eine Crimpfläche 5 aufweist. Das in Fig. 6 dargestellte Perforierelement 2 des Perforiermessers 1 weist somit in Drehrichtung 7 (siehe Fig. 1) gesehen eine erste Crimpfläche 5-1, eine daran angrenzende Perforierspitze 3 und eine daran angrenzende zweite Crimpfläche 5-2 auf und ist somit ebenfalls drehrichtungsunabhängig.

[0043] Wenngleich in Fig. 6 eine Ausgestaltung dargestellt ist, bei welcher sowohl die erste Crimpfläche 5-1 als auch die zweite Crimpfläche 5-2 eine Neigung bezogen auf den durch den ersten Radius R1 beschriebenen Kreis 6 oder daran angelegte Tangenten, wie unter Fig. 4 beschrieben aufweist, so ist es auch möglich, wenngleich zeichnerisch nicht dargestellt, dass die erste und/oder die zweite Crimpfläche 5-1, 5-2 die Form eines Kreisbogensegments aufweisen, welches durch den Radius R1 definiert ist, wie in der Beschreibung des in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert ist.

[0044] Wenngleich in keiner der Fig. 1 bis 6 zeichnerisch dargestellt, so ist es auch möglich, ein Perforiermesser 1 mit unterschiedlichen Ausgestaltungen der Perforierelemente 2, wie in den in den Fig. 3 bis 6 dargestellt und beschrieben, zu realisieren, so dass bei einem erfindungsgemäßen Perforiermesser 1 nicht zwingend nur eine einzige Ausgestaltung eines Perforierelementes 2 zum Einsatz kommt.

[0045] Auch wenn die vorliegende Erfindung ausschließlich an einem als Kreismesser ausgestaltetem Perforiermesser 1 dargestellt und erläutert ist, so ist es auch möglich, derartige Perforierelemente 2 mit Crimpflächen 5 auch an Perforiermesserleisten mit einer auf einer Geraden liegenden Perforierelementen 2 auszuführen, wie diese bei Querperforationen zum Einsatz kommt.

[0046] Wenngleich in keiner der Figuren dargestellt, so ist es auch möglich, zwischen einer Perforierspitze 3 und der daran angrenzenden Crimpfläche 5 eine Vertiefung bezogen auf den Bereich der Crimpfläche 5 mit dem ersten Radius R1, vergleichbar einem Freistich auszuführen. Dies bedeutet, dass im Bereich des Fußpunktes 4 der Perforierspitze 3 eine Vertiefung bezogen auf den Bereich der Crimpfläche 5 mit dem größten Radius, was dem ersten Radius R1 entspricht, ausgeführt ist. Eine derartige Vertiefung weist in Umfangsrichtung des durch den ersten Radius R1 beschriebenen Kreises 6 abhängig von Herstellungsverfahren eine Breite von in etwa 0,1 Millimeter bis in etwa einem Millimeter auf.

[0047] Die Crimpfläche 5 grenzt somit noch immer an die jeweilige benachbarte Perforierspitze 3, allerdings ermöglicht dies gegebenenfalls eine einfachere Bearbeitung der Crimpfläche 5 und/oder der Perforierspitze 3.

[0048] In den Figuren 1 bis 6 sind jeweils Ausführungen des erfindungsgemäß Perforiermessers 1 dargestellt, bei welchen zwischen den einzelnen Perforierelementen 2 jeweils ein größerer Abstand mit einer Vertiefung relativ zur Crimpfläche 5 vorhanden ist. Es ist jedoch auch möglich, dass die Perforierelemente 2 ohne einen entsprechenden größeren Abstand und/oder ohne eine

entsprechende Vertiefung über auf der Wirkfläche des Perforiermessers 1 angeordnet sind.

[0049] Die Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Betreiben eines wie in den Fig. 1 bis 6 dargestellten und beschriebenen Perforiermessers 1, wobei das erfindungsgemäße Perforiermesser 1 mit einem genutzten oder mit einer elastischen, für den zu perforierenden Bedruckstoff als Widerlager dienenden Gegenfläche in Wirkverbindung gebracht wird, und wobei der Abstand zwischen dem Perforiermesser 1 und der als Widerlager für den Bedruckstoff dienenden Gegenfläche verändert werden kann.

Bezugszeichenliste

15

[0050]

1	Perforiermesser
2	Perforierelement
20	Perforierspitze
4	Fußpunkt
5	Crimpfläche
6	Kreis
7	Drehrichtung
25	
Ra	Außenradius
R1	erster Radius
α	Neigungswinkel
30	

Patentansprüche

1. Perforiermesser (1) zum Perforieren von mindestens einer Lage eines zu einem Druckprodukt verarbeitenden Bedruckstoffes, wobei das Perforiermesser (1) am Umfang eine Mehrzahl von Perforierelementen (2) umfasst, wobei ein Perforierelement (2) mindestens eine Perforierspitze (3) umfasst, welche sich in radialer Erstreckung von einem Außenradius (Ra) zu mindestens einem auf einem ersten Radius (R1) liegenden Fußpunkt (4) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf mindestens einer Seite der Perforierspitze (3) eine Crimpfläche (5) an den Fußpunkt (4) anschließt.
2. Perforiermesser (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine jede Crimpfläche (5) eine in Umfangsrichtung begrenzte Erstreckung aufweist.
3. Perforiermesser (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich mindestens eine Crimpfläche (5) auf dem ersten Radius (R1) erstreckt.
4. Perforiermesser (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Crimpfläche (5) einen Neigungswinkel α zu dem

durch den ersten Radius (R1) aufgespannten Kreis
(6) aufweist.

5. Perforiermesser (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Neigungswinkel α in einem Bereich von 1° bis 45° liegt. 5
6. Perforiermesser (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergang zwischen der Perforierspitze (3) und mindestens einer Crimpfläche (5) verrundet ist. 10
7. Perforiermesser (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einer Perforierspitze (3) und der daran angrenzenden Crimpfläche (5) eine Vertiefung bezogen auf den Bereich der Crimpfläche (5) mit dem ersten Radius (R1) ausgeführt ist. 15
8. Perforiermesser (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein jedes Perforierelement (2) an seiner in Drehrichtung (7) gesehen vorlaufenden Seite eine Perforierspitze (3) aufweist, an welche entgegen der Drehrichtung (7) gesehen eine Crimpfläche (5) angrenzt. 20 25
9. Perforiermesser (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein jedes Perforierelement (2) an jeder in Drehrichtung (7) gesehen vorlaufenden und nachlaufenden Seite jeweils eine Perforierspitze (3) aufweist. 30
10. Perforiermesser (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein jedes Perforierelement (2) jeweils eine Perforierspitze (3) aufweist, an welche auf beiden Seiten jeweils eine Crimpfläche (5) angrenzt. 35
11. Verfahren zum Betreiben eines Perforiermessers (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Perforiermesser (1) mit einem genuteten oder einem elastischen Gegenfläche in Wirkverbindung gebracht wird und der Abstand zwischen dem Perforiermesser (1) und der Gegenfläche verändert werden kann. 40 45

Fig. 1

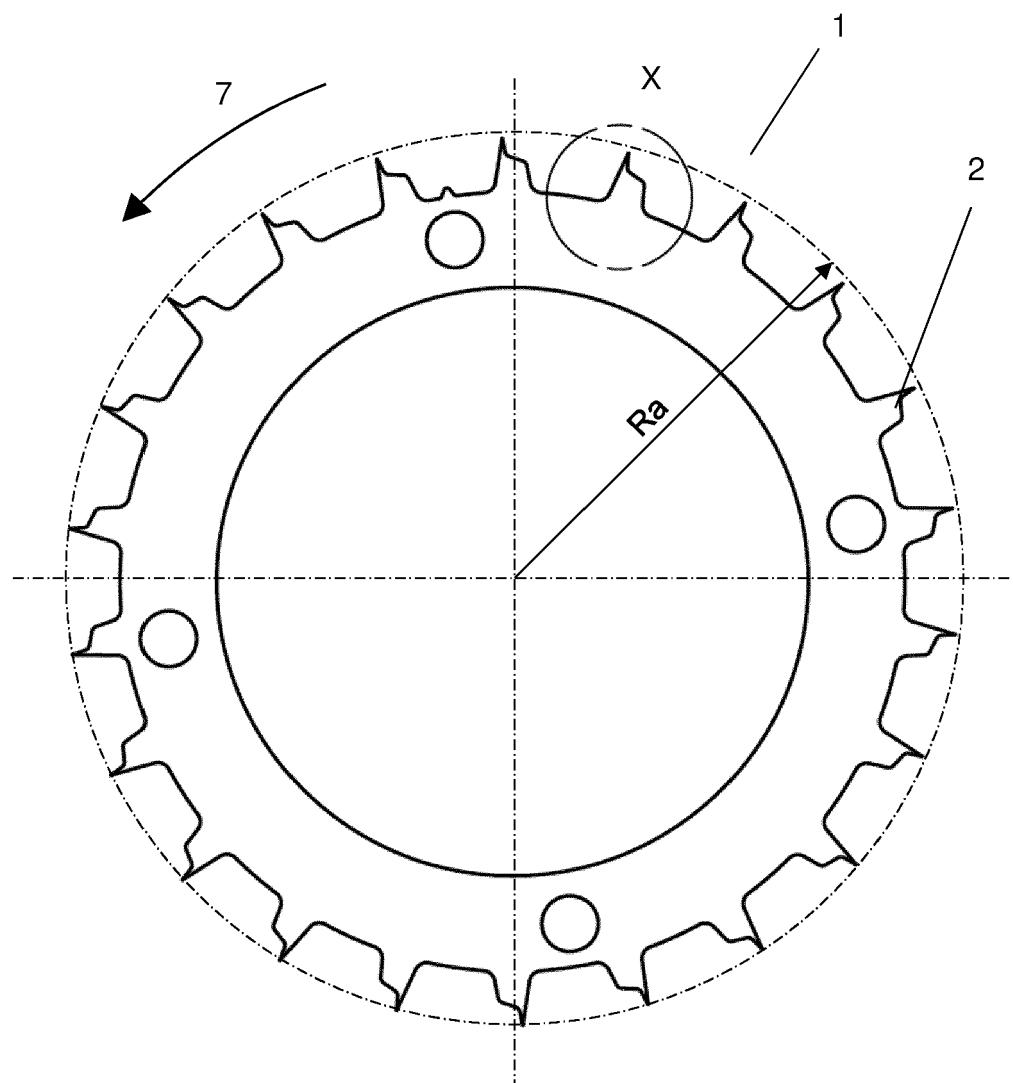


Fig. 2

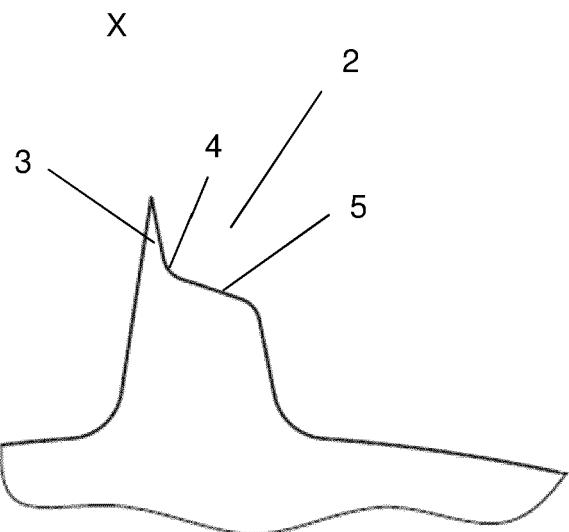


Fig. 3

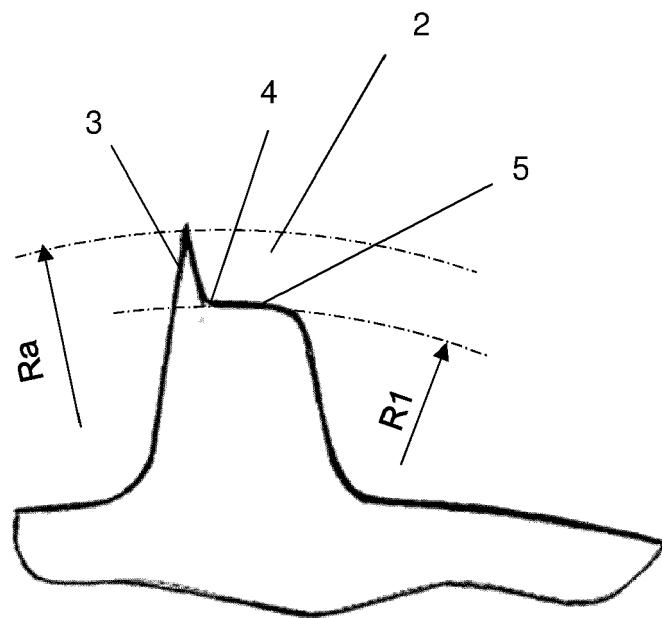


Fig. 4

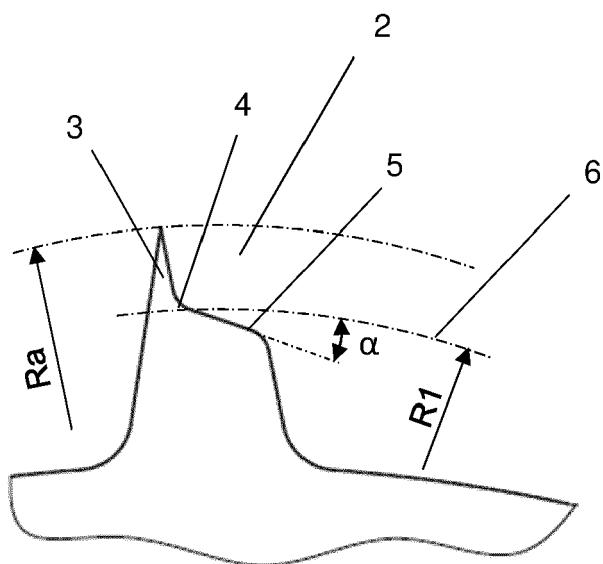


Fig. 5

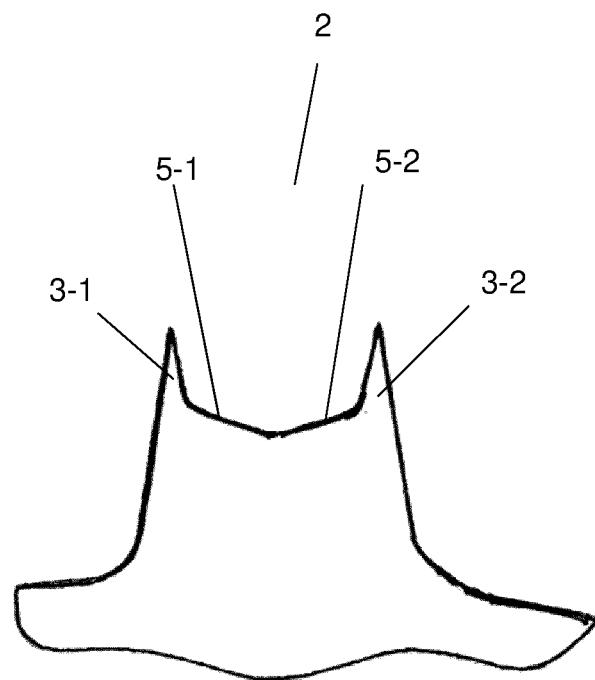
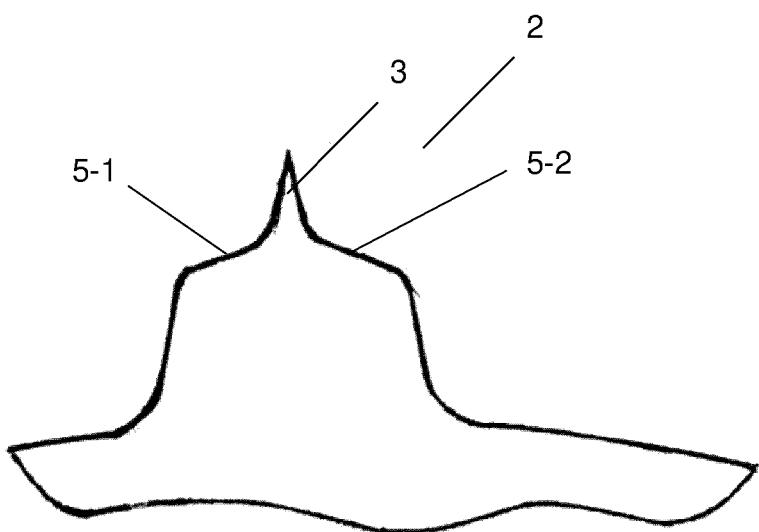


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 21 6531

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	EP 0 197 190 A2 (VIGANO VITTORIO) 15. Oktober 1986 (1986-10-15) * Abbildungen 3,4 *	1-5,7,8, 11 6,9,10	INV. B26F1/20
15 X	DE 807 622 C (ERNST ALFRED TRADEL) 2. Juli 1951 (1951-07-02) * Abbildung 4 *	1-3,8-11 4-7	
20 X	US 4 166 613 A (GALL EWALD [DE] ET AL) 4. September 1979 (1979-09-04) * Abbildungen 2,4 *	1,2,4-9, 11	
25			
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			B26F B26D
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 5. Mai 2021	Prüfer Wimmer, Martin
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

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

EP 20 21 6531

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-05-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 0197190 A2	15-10-1986	EP IT	0197190 A2 1184854 B	15-10-1986 28-10-1987
20	DE 807622 C	02-07-1951	KEINE		
25	US 4166613 A	04-09-1979	DE US	2646159 A1 4166613 A	20-04-1978 04-09-1979
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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