

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 850 731 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.07.1998 Patentblatt 1998/27

(51) Int. Cl.⁶: **B26D 1/00, B41F 13/60**

(21) Anmeldenummer: **97119024.4**

(22) Anmeldetag: **31.10.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(71) Anmelder:
**KOENIG & BAUER-ALBERT Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:
**Dauner, Bertram Wilhelm-Georg
97084 Würzburg (DE)**

(30) Priorität: **07.11.1996 DE 19645796**

(54) **Schneidmesser für einen Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine**

(57) Bei einem Schneidmesser (1) einer Längs- oder Querschneideinrichtung für eine Rollenrotationsdruckmaschine ist eine seiner beiden Schneidflächen (2) mit Hartstoffüberzug (7,8) oder mit einer anderen Substanz beschichtet.

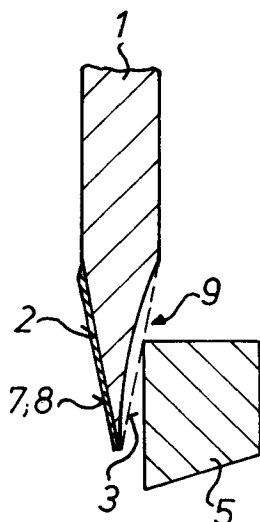


Fig. 3

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schneideinrichtung in einem Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Es sind Schneidmesser für Falzapparate von Rotationsdruckmaschinen bekannt, welche eine begrenzte Standzeit haben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein rotierendes Schneidmesser für einen Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils der Ansprüche 1 oder 2 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß sich die Standzeit der Schneidmesser erhöht. Es können sowohl Schneidmesser zum Längsschneiden als auch zum Querschneiden von Papierbahnen oder -strängen mit der erfindungsgemäßen Beschichtung versehen werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

- Fig. 1 eine Vorderansicht auf ein Stück eines Schneidmessers zum Querschneiden von Papierbahnen und -strängen, ohne Gegenschneidleiste;
- Fig. 2 einen Querschnitt II - II nach Fig. 1 in vergrößerter Darstellung;
- Fig. 3 eine Darstellung des Schneidmessers entsprechend Fig. 2, jedoch nach Eintritt des Selbstschärfeffektes;
- Fig. 4 Profil des Messers zum Querschneiden von Papierbahnen/-strängen.

Ein Schneidmesser 1 z. B. für einen Schneidmesserzylinder zum Querschneiden oder Längsschneiden einer Papierbahn oder eines Papierbahnstranges in einem Falzapparat weist an seiner dem Druckträger zugewandten Seite eine Schneidkante 4 auf. Zwei an der Schneidkante 4 beginnende Schneidflächen 2; 3 verlaufen in einem Öffnungswinkel $\alpha < 90^\circ$. Die Schneidkante 4 kann durchgehend ausgebildet sein oder nebeneinander angeordnete Zähne 6 aufweisen.

Das Schneidmesser 1 besteht aus Metall, z. B. bekanntem Werkzeugstahl. Nur eine der beiden Schneidflächen 2 oder 3 ist von der Schneidkante 4 aus verlaufend über einen Teil einer Breite oder über eine gesamte Breite a sowie über die gesamte Länge mit Hartstoffüberzug 7 zwischen $0,5 \mu\text{m}$ und dicker, z. B. $15 \mu\text{m}$, beschichtet. Es ist bezüglich der Breite a des Hartstoffüberzuges 7 auch möglich, daß der Hartstoffüberzug erst in der Nähe der Schneidkante 4, d. h. ca. $0,5$

mm von der Schneidkante 4 entfernt beginnt.

Der Hartstoffüberzug 7 besteht aus einem Werkstoff aus der Gruppe der Metalle Carbide, -nitride, -oxide, -boride der -silicide der Elemente der vierten bis sechsten Nebengruppe des Periodensystems, einzeln oder in Kombinationen verwendet. Dieser Hartstoffüberzug wird z. B. mittels PVD-Beschichtungsverfahren (physical vapour deposition) aufgebracht.

Nach einer weiteren Ausführungsvariante kann eine der beiden Schneidflächen 2 oder 3 mit einer Substanz 8 dauerhaft beschichtet sein, welche aus metallfreien amorphen Kohlenstoffschichten "a-C : H" (auch "DLC"-Schichten diamond-like-carbon-Schichten genannt), besteht. Diese amorphen Kohlenstoffschichten bestehen aus einem hoch quervernetzten Kohlenstoffnetzwerk, an das Wasserstoff angelagert ist. Diese amorphen Kohlenstoffschichten haben außer ihren ausgezeichneten tribologischen Eigenschaften auch noch eine hohe Härte ($HV = 2000 - 3500$) und einen extremen Verschleißwiderstand. Durch Modifizierung der Netzwerkstruktur Fluor (F), Silicium (Si), Sauerstoff (O) und Stickstoff (N) und den prozentualen Anteilen kann die Oberflächenenergie der DLC-Schichten beeinflusst werden und damit das Benetzungsverhalten, die Härte und der Verschleiß wahlfrei beeinflusst werden.

Es kann auch DLC + Fluor (F-DLC); DLC + Silicium (Si-DLC), DLC + Sauerstoff (O-DLC) und DLC + Stickstoff (N-DLC) und DLC + Bor (B-DLC) verwendet werden. Besonders geeignet sind F-DLC und Si-DLC.

Eine Beschichtung mit den Substanzen 8 erfolgt in einer Dicke, die zwischen $0,5$ und $10 \mu\text{m}$ liegt.

Während der Benutzung des so behandelten Schneidmessers 1 wird das Metall, z. B. der normale Werkzeugstahl infolge Verschleißes ausgearbeitet, so daß die nichtbeschichtete Schneidfläche 3 eine Ausbuchtung 9 erhält, wodurch ein Selbstschärfeffekt des Schneidmessers 1 eintritt.

Bei dem Einsetzen des Schneidmessers 1 in den Schneidzylinder zum Querschneiden einer Papierbahn oder -stranges ist darauf zu achten, daß stets die nachlaufende Schneidfläche 2 des Schneidmessers 1 den Hartstoffüberzug 7 bzw. die Substanz 8 aufweist, da die vorlaufende Schneidfläche 3 eine "schabende" Bewegung in der Schneidnut der Gegenschneidleiste 5 ausführt, welche einen gewollten Verschleiß des Werkzeugstahls zur Folge hat, der den Selbstschärfeffekt herbeiführt. Diese "schabende" Bewegung des Schneidmessers 1 ist auf eine höhere Umfangsgeschwindigkeit der Schneidkante 4 gegenüber der jeweiligen Umfangsgeschwindigkeit des Schneidmesserzylinders sowie des Gegenschneidzylinders zurückzuführen.

Nach einer anderen Ausführungsvariante kann auch analog eine einseitige Beschichtung einer endlosen, d. h. ringförmigen Schneidfläche eines Kreismessers mit dem Hartstoffüberzug 7 oder der genannten Substanz 8 in seinem Randbereich erfolgen. Solche Kreismesser werden zum Längsschneiden von Papier-

bahnen verwendet. Beim Einbau eines jeden Kreismessers ist darauf zu achten, daß eine Sollverschleißseite jeweils z. B. mit einer harten bzw. beschichteten Kante oder Fläche der umlaufenden Schneidnut einer Nutwalze zusammenwirkt, um eine Selbstschärfefekt herbeizuführen.

Bezugszeichenliste

1	Schneidmesser
2	Schneidfläche (1)
3	Schneidfläche (1)
4	Schneidkante (1)
5	Gegenschneidleiste
6	Zahn (4)
7	Hartstoffüberzug
8	Substanz
9	Aushöhlung (3)
a	Länge (2; 3)
Alpha	öffnungswinkel (2; 3)

Patentansprüche

1. Längs- oder Querschneideinrichtung mit mindestens einem Schneidmesser (1) für einen Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß das/die Schneidmesser (1) auf einer von seinen beiden Schneidflächen (2; 3), beginnend ab/in der Nähe der Schneidkante (4), ganz oder teilweise über die gesamte Breite (a) und gesamte Länge mit einem Hartstoffüberzug (7) aus einem Werkstoff aus der Gruppe der Metalle carbide, -nitride, -oxide, -boride oder -silicide, einzeln oder in Kombinationen versehen ist/sind.
2. Längs- oder Querschneideinrichtung mit mindestens einem Schneidmesser (1) für einen Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß das/die Schneidmesser (1) auf einer von seinen Schneidflächen (2; 3), beginnend ab/in der Nähe der Schneidkante (4) ganz oder teilweise über die gesamte Breite (a) und gesamte Länge mit einer Substanz (8) beschichtet ist, die aus metallfreien amorphen Kohlenstoffschichten (DLC-Schichten) mit hoch quervernetzten Kohlenstoffnetzwerken bestehen, denen Wasserstoff angelagert ist.
3. Schneidmesser nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die DLC-Schichten mit Fluor (F-DLC) modifiziert sind.
4. Schneidmesser nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die DLC-Schichten mit Silicium (Si-DLC) modifiziert sind.
5. Schneidmesser nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die DLC-Schichten mit Bor (B-DLC)

modifiziert sind.

6. Schneidmesser nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die DLC-Schichten mit Stickstoff (N-DLC) modifiziert sind.
7. Schneidmesser nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die DLC-Schichten mit Sauerstoff (O-DLC) modifiziert sind.
8. Schneidmesser nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hartstoffüberzug (7) oder die Substanz (8) mit einer Schichtdicke von 0,5 bis 15 µm aufgebracht ist.
9. Schneidmesser nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß beim Querschneiden von Papierbahnen die beschichtete Schneidfläche (2) des Schneidmessers (1) so in einem Querschneidzylinder angeordnet ist, daß die beschichtete Schneidfläche (2) die nachlaufende Schneidfläche ist.
10. Schneidmesser nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß beim Längsschneiden von Papierbahnen die unbeschichtete Sollverschleißseite so angeordnet ist, daß sie mit einer harten beschichteten Kante oder Fläche einer umlaufenden Schneidnut einer Walze mit Gegenschneidnut zusammenwirkt.

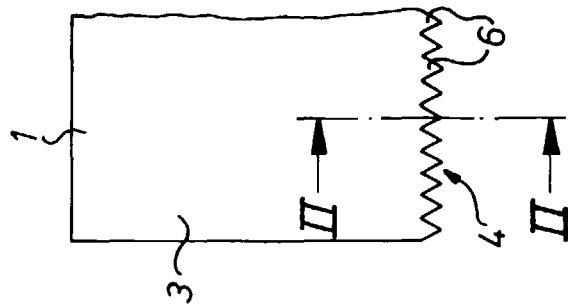


Fig. 1

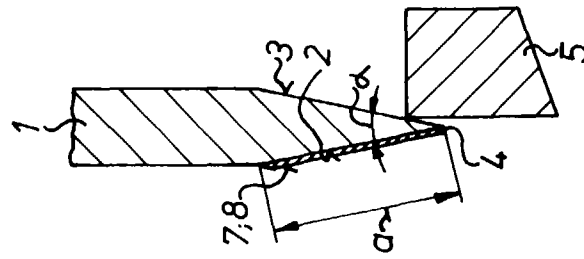


Fig. 2

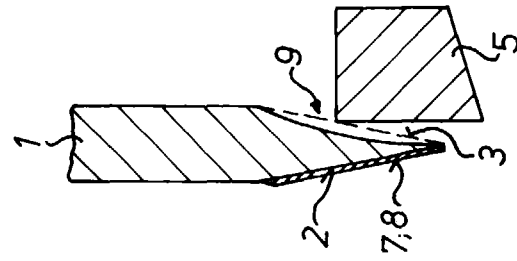


Fig. 3

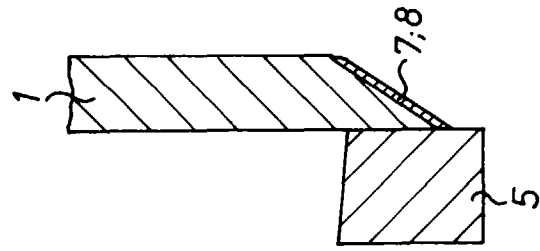


Fig. 4