

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 238 793 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.09.2002 Patentblatt 2002/37(51) Int Cl.7: **B31F 1/08, B31F 1/00**(21) Anmeldenummer: **01104580.4**(22) Anmeldetag: **06.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

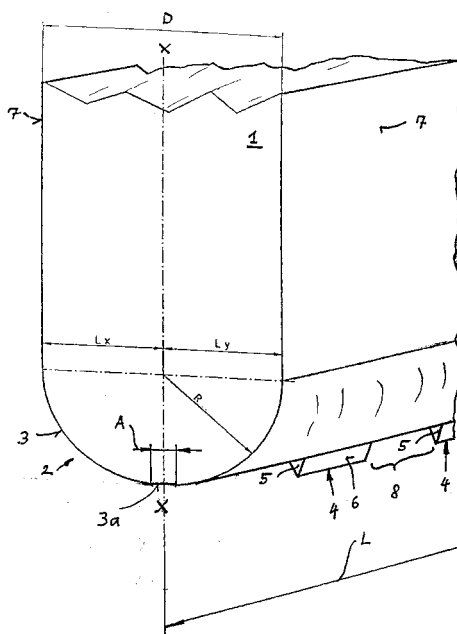
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(71) Anmelder: **Essmann + Schaefer Gmbh + Co.KG
42369 Wuppertal (DE)**(72) Erfinder: **Kämmerling-Essmann, Horst Peter
42369 Wuppertal (DE)**(74) Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf
Schlossbleiche 20
42103 Wuppertal (DE)**(54) **Kombiniertes Rill- und Schneidwerkzeug**

(57) Die Erfindung betrifft ein kombiniertes Rill- und Schneidwerkzeug zum Prägen von linienförmigen Faltrillen und zum Schneiden von faltbaren Materialien, wie Pappe, Kartonagen, Feinkartonagen, Kunststoff-Folien oder Wellpappe, bestehend aus einem flachen, streifenförmigen Basiskörper (1) mit einer an einer Längskante (2) angeordneten stumpfen - im Querschnitt gesehen - konvex gerundeten Prägekante (3), an der ein in seinem Fußbereich eine Breite (A) aufweisender Schneidansatz (5) mit einer Schneidkante (4) derart angeordnet ist, daß beim Prägevorgang das Material im Bereich der Faltrille, bezogen auf seine Dicke, zumindest eingeschnitten wird, wobei die Prägekante (3) über die Länge (L) des streifenförmigen Basiskörpers (1) durchgehend ausgebildet ist und die Schneidkante (4) über die Länge (L) des streifenförmigen Basiskörpers (1) Unterbrechungen (8) aufweist. Um ein solches Werkzeug derart zu verbessern, daß es bei unvermindert hoher Funktionalität in vereinfachter Weise herstellbar ist, wird vorgeschlagen, daß die Prägekante (3) im Bereich der Unterbrechungen (8) über eine Breite (A), die der Breite (A) des Fußbereiches des Schneidansatzes (5) entspricht, als ebene Fläche (3a) ausgebildet ist.

Fig. 1

**EP 1 238 793 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein kombiniertes Rill- und Schneidwerkzeug zum Prägen von linienförmigen Faltrillen und zum Schneiden von faltbaren Materialien, wie Pappe, Kartonagen, Feinkartonagen, Kunststoff-Folien oder Wellpappe, bestehend aus einem flachen, streifenförmigen Basiskörper mit einer an einer Längskante angeordneten im wesentlichen stumpfen - im Querschnitt gesehen - konvex gerundeten Prägekante, an der ein in seinem Fußbereich eine Breite aufweisender Schneidansatz mit einer Schneidkante derart angeordnet ist, daß beim Prägevorgang das Material im Bereich der Faltrille, bezogen auf seine Dicke, zumindest eingeschnitten wird, wobei die Prägekante über die Länge des streifenförmigen Basiskörpers durchgehend ausgebildet ist und die Schneidkante über die Länge des streifenförmigen Basiskörpers Unterbrechungen aufweist.

[0002] Ein Rillwerkzeug ohne Schneidkante dieser Art ist aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 296 05 079 U1 bekannt, wobei der Begriff "im wesentlichen stumpf" bedeutet, daß bei der Anwendung des bekannten Rillwerkzeugs das zu prägende und im weiteren Verlauf zu faltende Material nicht angeritzt oder geschnitten, sondern nur im wesentlichen linienförmig eingedrückt wird. In dem Gebrauchsmuster werden Einsatzgebiet und Problematik von Rillwerkzeugen zum Prägen von linienförmigen Faltrillen beschrieben. Derartige Rillwerkzeuge, sogenannte "Rill-Linien", werden vor allem in der Verpackungsindustrie, insbesondere der Wellpappen- und Kartonagenindustrie, dazu verwendet, bei zu faltenden Materialien Faltrillen bzw. sogenannte "Rillkanäle" zu prägen, indem die relativ stumpfe Prägekante auf das Material gepreßt wird.

[0003] Speziell für (Fein-)Kartonagen und auch für Kunststoff-Folien ist es dabei wichtig, daß die Prägekante relativ schmal und dünn ausgebildet ist, damit sie sich genügend in das zu faltende Material eindrücken kann. Andererseits darf die Prägekante aber auch nicht zu dünn sein, da ansonsten die Gefahr besteht, daß es zu Beschädigungen des Materials wie Rißbildungen und dergleichen, kommt. Daher ist bei relativ dünnen und damit harten, unnachgiebigen Faltmaterialien das Prägen zumeist nur im Zusammenwirken mit einem speziellen Matrizenstreifen möglich. Dieser Matrizenstreifen wird auf einer Unterlage befestigt und bildet eine kanalartige Vertiefung, in die das Faltmaterial beim Prägevorgang durch die Prägekante des Rillwerkzeuges hineingedrückt wird. Hierzu ist eine sehr genaue Ausrichtung der Matrizenstreifen in Relation zu den Prägekanten erforderlich. Beim Prägen kommt es auf kleinem Raum zu einer Konzentration der Prägekräfte und damit zu erheblichen Kompressionspannungen.

[0004] Bei dickeren und weicheren Faltmaterialien müssen dagegen, um eine gute Faltbarkeit ohne Beschädigungen des Materials zu erreichen, die Prägekanten in der Regel relativ breit ausgebildet sein. Auch

hier treten Spannungen auf, und zwar auf der einen Seite des Materials Druck- und auf der anderen Seite Zugspannungen, wobei deren Werte erheblich (mehr als bei dünnen Materialien) voneinander differieren können.

[0005] Es ist auch bekannt, daß häufig durch den verstärkten Einsatz von Recycling-Materialien Schwankungen in der Qualität des Faltmaterials auftreten. Dadurch kann es vorkommen, daß, obwohl das Rillwerkzeug hinsichtlich seiner geometrischen Abmessungen zunächst genau auf das zu faltende Material abgestimmt war, Risse oder Abplatzungen in der Pappe, Wellpappe, dem Karton oder der Kunststoff-Folie auftreten.

[0006] Aus der DE 198 38 514 C1 ist ein Rill- und Schneidwerkzeug der eingangs genannten Art bekannt, durch das auch bei Qualitätsschwankungen des Faltmaterials eine gleichbleibend hohe Qualität der Faltrillen gewährleistet und die Ausbildung von Rissen oder Abplatzungen beim Prägen - unabhängig von der Breite der Prägekante - wirksam unterbunden werden kann. Bei diesem Werkzeug ist die Prägekante mit einer Schneidkante kombiniert, wobei aufgrund des Schnittes beim Falten unabhängig von der Materialbeschaffenheit die Druckspannungen in der Faltrille erheblich reduziert werden, wodurch die Faltbarkeit der zu verarbeitenden Materialien bedeutend verbessert wird. Dabei ist es auch von Vorteil, daß die beiden Arbeitsgänge Ritzen und Rillen gleichzeitig durchführbar sind. In einer speziellen Ausbildung gemäß der DE 198 38 514 C1 ist die Prägekante über die Länge des streifenförmigen Basiskörpers durchgehend ausgebildet, die Schneidkante weist über die Länge des streifenförmigen Basiskörpers jedoch Unterbrechungen auf. Im Bereich dieser Unterbrechungen besitzt die Prägekante ihre - im Querschnitt gesehen - konvex gerundete Form, die insbesondere kreisbogenförmig, vorzugsweise halbkreisförmig, sein kann.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein kombiniertes Rill- und Schneidwerkzeug der eingangs genannten Art derart zu verbessern, daß das Werkzeug bei unvermindert hoher Funktionalität in vereinfachter Weise herstellbar ist.

[0008] Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Prägekante im Bereich der Unterbrechungen über eine Breite, die der Breite des Fußbereiches des Schneidansatzes entspricht, als ebene Fläche ausgebildet ist.

[0009] Der Erfindung liegt dabei die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß trotz einer Abflachung in der angegebenen Breite, die in technologisch einfacher Weise, beispielsweise durch Schleifen, Fräsen, chemisches Abtragen (Ätzung) oder Erodieren aus einem ursprünglich über die gesamte Länge des streifenförmigen Basiskörpers ununterbrochenen Schneidansatz, hergestellt werden kann, durch die Prägekante eine gleichmäßig gute Rillung erzielt werden kann. Die Erfindung stellt somit hinsichtlich des Herstellungsaufwands und der beim Einsatz des Werkzeugs erzielbaren Qua-

lität ein Optimum dar.

[0010] Beim Einsatz des erfindungsgemäßen Werkzeugs kann insbesondere in einem definierten Bereich des zu prägenden Materials eine gezielte Zerstörung (Schnitt mit vollständiger Materialdurchtrennung) herbeigeführt werden. Es besteht so beispielsweise nicht die Schwierigkeit, eine Faltrille in geometrisch genaue Übereinstimmung mit einem vorher in das Material eingebrachten Schnitt zu bringen oder umgekehrt.

[0011] Der Schneidansatz kann beidseitig von konkav, konvex oder eben ausgebildeten Flanken begrenzt sein und kann durch eine geeignete Dimensionierung in optimaler Weise an das zu prägende Material angepaßt werden. So kann der Abstand der Flanken des Schneidansatzes (Fußbreite) - je nach den Festigkeitseigenschaften des Rillwerkzeuges sowie nach Art und Abmessungen des faltbaren Materials - in einem unmittelbar an der Prägekante befindlichen Fußbereich des Schneidansatzes etwa 0,05 mm bis 1,5 mm groß sein, wodurch bei hoher mechanischer Stabilität des Schneidansatzes eine ausgezeichnete Funktionalität des erfindungsgemäßen Werkzeugs erreicht wird.

[0012] Die Höhe des Schneidansatzes sollte etwa gleich der Dicke des zu prägenden faltbaren Materials sein, wenn dieses vollständig durchtrennt werden soll, und zwar bezogen auf einen dickenkomprimierten Zustand des faltbaren Materials, der sich bei den beim Prägen auftretenden Kräften einstellt. Bei kleinerer Höhe wird das Material nur geritzt.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der folgenden Beschreibung enthalten.

[0014] Anhand zweier, durch die Zeichnung veranschaulichter, bevorzugter Ausführungsbeispiele soll im folgenden die Erfindung näher erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Querschnittsdarstellung einer ersten Ausführung eines erfindungsgemäßen kombinierten Rill- und Schneidwerkzeuges,

Fig. 2 eine Querschnittsdarstellung einer zweiten Ausführung eines erfindungsgemäßen kombinierten Rill- und Schneidwerkzeuges.

[0015] In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen, so daß sie in der Regel auch jeweils nur einmal beschrieben werden.

[0016] Wie zunächst Fig. 1 zeigt, besteht ein erfindungsgemäßes kombiniertes Rill- und Schneidwerkzeug zum Prägen von linienförmigen Faltrillen und Schneiden von faltbaren Materialien, wie Pappe, Kartonnagen, Feinkartonnagen, Kunststoff-Folien oder Wellpappe, aus einem flachen, streifenförmigen Basiskörper 1 mit einer an einer Längskante 2 angeordneten, im wesentlichen stumpfen - im Querschnitt gesehen - kon-

vex gerundeten Prägekante 3. Insbesondere ist die konvexe Rundung der Prägekante 3 kreisbogenförmig, vorzugsweise halbkreisförmig, ausgeführt (Radius R).

[0017] An der Prägekante 3 ist eine Schneidkante 4 angeordnet. Diese Schneidkante 4 ist an einem an der Prägekante 3 befindlichen Schneidansatz 5 ausgebildet, der beidseitig von Flanken 6 begrenzt ist. Die Geometrie des Schneidansatzes 5 kann in optimaler Weise an das zu prägende Material angepaßt werden. So kann die Breite A des Schneidansatzes 5 im Fußbereich (Abstand der Flanken 6 des Schneidansatzes 5 in einem unmittelbar an der Prägekante 3 befindlichen Bereich) vorzugsweise etwa 0,05 mm bis 1,5 mm betragen.

[0018] Die Höhe H des Schneidansatzes 5 - gemessen von der Schneidkante 4 bis zum Fußbereich an der Prägekante 3 - kann mit Vorteil etwa genauso groß sein wie die Dicke des zu prägenden faltbaren Materials, und zwar bezogen auf einen dickenkomprimierten Zustand des faltbaren Materials, der sich bei den beim Prägen üblicherweise auftretenden Kräften einstellt. Wird diese Höhe H kleiner gewählt, so wird das Material nur geritzt, nicht vollständig durchtrennt. Unter Berücksichtigung der Dickenabmessungen und der Kompressibilität der üblichen faltbaren Materialien ergibt sich ein Vorzugsbereich für die Höhe H des Schneidansatzes 5 von ebenfalls etwa 0,05 mm bis 1,5 mm. Die Komprimierbarkeit des zu verarbeitenden Materials kann vor dem Prägen ermittelt und dann ein erfindungsgemäßes Werkzeug mit entsprechender Höhe H des Schneidansatzes 5 ausgewählt werden.

[0019] Im Hinblick auf eine gute Schneidwirkung ist es des weiteren von Vorteil, wenn mindestens eine Flanke 6 mit einer parallel zu Seitenflächen 7 im Querschnitt des Basiskörpers 1 durch die Schneidkante 4 verlaufenden Achse X-X einen Flankenwinkel A_x , A_y einschließt, der etwa im Bereich von 15° bis 35° , vorzugsweise etwa bei 27° , liegt, wie dies Fig. 2 zeigt.

[0020] Die Prägekante 3 ist entsprechend einer gewünschten ununterbrochenen Faltrille über die Länge L des streifenförmigen Basiskörpers 1 durchgehend ausgebildet. Die Schneidkante 4 dagegen weist über die Länge L des streifenförmigen Basiskörpers 1 Unterbrechungen 8 auf. Auf diese Weise kann in dem zu prägenden Gut eine "Ritzperforation" erzeugt werden. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn es sich bei dem zu prägenden Material um sehr dünnes oder weniger festes Material handelt, das bei entsprechendem Präggedruck bereichsweise ganz durchtrennt wird.

[0021] Dabei ist erfindungsgemäß die Prägekante 3 im Bereich der Unterbrechungen 8 über eine Breite A, die der Breite A des Fußbereiches des Schneidansatzes 5 entspricht, als ebene Fläche 3a ausgebildet, die beispielsweise durch Schleifen, Fräsen, chemisches Abtragen (Ätzung), Lasern oder Erodieren aus einem ursprünglich über die gesamte Länge L des streifenförmigen Basiskörpers 1 ununterbrochenen Schneidansatz 5 herstellbar ist. Im übrigen Bereich der Länge L des Basiskörpers 1 führt die konvexe Rundung (Radius

R) beidseitig bis an die Flanken 6 heran.

[0022] Der Schneidansatz 5 und der Basiskörper 1 können mit Vorteil einstückig aus einem Bandstahl, insbesondere einem Federbandstahl, bestehen. Für eine hohe Verschleißfestigkeit der Schneidkante 4 ist es dabei günstig, wenn dieser Werkstoff, zumindest im Bereich der Schneidkante 4 gehärtet und angelassen ist. Als besonders geeignetes Härteverfahren kommt dabei vorzugsweise eine Induktionshärtung in Frage. Der anschließende Anlaßvorgang kann danach zur Einstellung eines geeigneten Verhältnisses von Härte zu Zähigkeit vorzugsweise bei einer Temperatur von 250 bis 500 °C, durchgeführt werden. Die Härte (bestimmt nach DIN 1544 und DIN 17222) liegt in diesem Fall im Bereich von etwa 900 bis 2.200 N/mm².

[0023] Die Flanken 6 des Schneidansatzes 5 können geschliffen, gefräst, chemisch abgetragen (geätzt), erodiert, aber in fertigungstechnisch vorteilhafter Weise insbesondere geschabt sein, damit eine scharfe Schneidkante 4 entsteht. Sie können eben, konvex oder konkav ausgebildet sein.

[0024] Die Prägekante 3 kann, wie Fig. 1 zeigt, in einer zur Ebene des Basiskörpers 1 im wesentlichen senkrechten Ebene verlaufen. Eine solche "geradlinige" Ausführung wird zum Hubprägen im Flachbett-Verfahren verwendet, kann aber auch beim Rotationsprägeverfahren für "axiale", parallel zur Rotationsachse eines Prägezyinders verlaufende Rillen eingesetzt werden, ebenso 90° zum Zylinder versetzt, d.h. "radial".

[0025] Der streifenförmige Basiskörper 1 kann mit Vorteil eine Dicke D im Bereich von 0,5 bis 5,0 mm, vorzugsweise von etwa 0,7 bis 1,5 mm, aufweisen. Er kann dann gut in entsprechende Aufnahmen von Halteplatten oder Prägezyindern eingesetzt und darin befestigt werden.

[0026] Für die symmetrische Ausbildung des Basiskörpers 1 in den beiden dargestellten Ausführungsformen der Erfindung ist es kennzeichnend, daß die Mittelebene des Basiskörpers 1 durch die im Querschnitt parallel zu Seitenflächen 7 des Basiskörpers 1 durch die Schneidkante 4 verlaufende Achse X-X geht. Die Abstände L_x und L_y der Seitenflächen 7 von der Achse X-X sind gleich groß, ebenso die Flankenwinkel A_x, A_y an der Schneidkante 4 (nur in Fig. 2 dargestellt).

[0027] Wie an der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeuges zu erkennen ist, kann es auch vorgesehen sein, daß sich der Basiskörper 1 ausgehend von seiner Material-Dicke D über einen Randstreifenbereich 9 hinweg bis zur Prägekante 3 in einem spitzen Winkel verjüngt, wobei der Basiskörper 1 im Querschnitt symmetrisch (wie gezeigt) oder auch asymmetrisch im Hinblick auf die durch die Schneidkante 4 verlaufende Achse X-X des Basiskörpers 1 bzw. - im Hinblick auf die Mittelebene des Basiskörpers 1 - ausgebildet sein kann. Die Prägekante 3 einschließlich der Schneidkante 4 kann im Hinblick auf die Mittelebene des Basiskörpers 1 mittig oder seitlich versetzt angeordnet sein.

[0028] Ein sich derart verjüngendes kombiniertes Werkzeug kann speziell für das Prägen und Schneiden von (Fein-) Kartonagen und Kunststoff-Folien eingesetzt werden, wo es wichtig ist, daß die Prägekante relativ schmal und dünn ausgebildet ist, damit sie sich genügend in das zu faltende Material eindrücken kann. Wie erwähnt, ist die zweite Ausführung der Erfindung symmetrisch ausgebildet. Hier sind einerseits die Abstände L_x und L_y der Seitenflächen 7 sowie andererseits die Abstände B_x und B_y (jeweils in einer bestimmten Höhe) des sich verjüngenden Randstreifenbereiches 9 von der Achse X-X gleich groß.

[0029] Die Erfindung ist insbesondere bei der Erzeugung von nahe beieinander liegenden Rillungen oder auch Doppelrillen von Vorteil, weil die insbesondere bei diesen Rillungen auftretenden Probleme des Reißen und Berstens des Materials wirksam vermieden werden können.

[0030] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfaßt auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen, wie dies bereits aus der vorstehenden Beschreibung deutlich wird. So ist es beispielsweise einerseits möglich, daß das erfindungsgemäße Rill- und Schneidwerkzeug einstückig ausgeführt ist, indem die Grundform von Prägekante 3 und Schneidansatz 5 des Basiskörpers 1 durch ein geeignetes Urform- oder Umformverfahren erzeugt werden, andererseits kann der Schneidansatz 5 aber auch ein separates, beispielsweise keramisches, Schneidenteil sein, das an der Prägekante 3, z.B. in einer Nut, befestigt ist. Auch hinsichtlich der Ausführung der Schneidkante 4 bestehen die unterschiedlichsten Ausführungsmöglichkeiten. Die Schneidkante 4 sollte im wesentlichen spitz sein, kann aber beispielsweise auch eine Verrundung aufweisen. Der Begriff "im wesentlichen spitz" bedeutet somit, daß bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Rillwerkzeugs das zu prägende und im weiteren Verlauf zu faltende Material durch die Schneidkante angeritzt oder durchgeschnitten, und nicht nur im wesentlichen linienförmig eingedrückt wird.

[0031] Die Erfindung eignet sich auch für Ausführungsformen, bei denen die Prägekante 3 in einer in Längsrichtung des Basiskörpers 1 kreisbogenförmig gekrümmten Ebene verläuft. Damit definiert die Prägekante 3 eine zylindrische Fläche, die von der Ebene des Basiskörpers 1 rechtwinklig geschnitten wird. Diese Ausführung wird beim Rotationsprägeverfahren eingesetzt, um Faltrillen zu erzeugen, die in Rotationsrichtung des Prägezyinders verlaufen. Hierzu wird das Rillwerkzeug dann entsprechend in Rotationsrichtung des Prägezyinders montiert, und zwar gegebenenfalls im Kombination mit axialen, geradlinigen Prägekannten 3 der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform. Bei der kreisbogenförmig gekrümmten Ausführung ist der Krümmungsradius an den jeweils verwendeten Prägezyinder angepaßt. Eine entsprechende Ausrichtung besitzt dann auch die Schneidkante 4.

[0032] Ferner ist die Erfindung nicht auf die im Anspruch 1 definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmale definiert sein. Dies bedeutet, daß grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des Anspruchs 1 weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Insofern ist der Anspruch 1 lediglich als ein erster Formulierungsversuch für eine Erfindung zu verstehen.

Bezugszeichen

[0033]

1	Basiskörper
2	Längskante von 1
3	Prägekante an 2
3a	ebene Fläche von 3 in 8
4	Schneidkante an 3
5	Schneidansatz an 3
6	Flanke von 5
7	Seitenfläche von 1
8	Unterbrechungen in 5 entlang L
9	sich verjüngender Randstreifenbereich
A	Abstand 6-6 im Fußbereich von 5
A _x	Flankenwinkel zwischen 6 und X-X
A _y	Flankenwinkel zwischen 6 und X-X
B _x	Abstand von 9 zu X-X
B _y	Abstand von 9 zu X-X
D	Dicke von 1
H	Höhe von 5
L	Länge von 1
L _x	Abstand von 7 zu X-X
L _y	Abstand von 7 zu X-X
R	Rundungsradius von 3
X-X	Achse

Patentansprüche

1. Kombiniertes Rill- und Schneidwerkzeug zum Prägen von linienförmigen Faltrillen und zum Schneiden von faltbaren Materialien, wie Pappe, Kartona-
gen, Feinkartona-
gen, Kunststoff-Folien oder Wellpappe, bestehend aus einem flachen, streifenförmigen Basiskörper (1) mit einer an einer Längskante (2) angeordneten stumpfen - im Querschnitt gesehen - konvex gerundeten Prägekante (3), an der ein in seinem Fußbereich eine Breite (A) aufweisender Schneidansatz (5) mit einer Schneidkante (4) derart angeordnet ist, daß beim Prägevorgang das Material im Bereich der Faltrille, bezogen auf seine Dicke, zumindest eingeschnitten wird, wobei die Prägekante (3) über die Länge (L) des streifenförmigen Basiskörpers (1) durchgehend ausgebildet ist und

die Schneidkante (4) über die Länge (L) des streifenförmigen Basiskörpers (1) Unterbrechungen (8) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß die Prägekante (3) im Bereich der Unterbrechungen (8) über eine Breite (A), die der Breite (A) des Fußbereiches des Schneidansatzes (5) entspricht, als ebene Fläche (3a) ausgebildet ist.

2. Werkzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die ebene Fläche (3a) durch Schleifen, Fräsen, chemisches Abtragen (Ätzung), Lasern oder Erodieren hergestellt ist.

3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Prägekante (3) bezogen auf die Mittelebene des Basiskörpers (1) mittig oder seitlich versetzt angeordnet ist.

4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidansatz (5) beidseitig von Flanken (6) begrenzt ist, durch deren gegenseitigen Abstand im Fußbereich

5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (A) des Schneidansatzes (5) etwa 0,05 mm bis 1,5 mm beträgt.

6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Höhe (H) des Schneidansatzes (5) etwa der Dicke des zu prägenden faltbaren Materials entspricht, bezogen auf einen dickenkomprimierten Zustand des faltbaren Materials, der sich bei den beim Prägen auftretenden Kräften einstellt.

7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß eine/die Höhe (H) des Schneidansatzes (5) etwa 0,05 mm bis 1,5 mm beträgt.

8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Flanke (6) mit einer Achse (X-X), die parallel zu Seitenflächen (7) im Querschnitt des Basiskörpers (1) durch die Schneidkante (4) verläuft, einen Flankenwinkel (A_x, A_y) einschließt, der etwa im Bereich von 15° bis 35°, vorzugsweise etwa bei 27°, liegt.

9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidansatz (5) und der Basiskörper (1) einstückig aus einem Bandstahl, insbesondere aus einem Federbandstahl, bestehen, der zumindest im Bereich der Schneidkante (4) gehärtet, vorzugsweise induktionsgehärtet, und anschließend, vorzugsweise bei einer Temperatur von 250 bis 500 °C, angelassen

ist.

10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Flanken (6) des
Schneidansatzes (5) geschabt sind. 5
11. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Prägekante (3)
in einer zur Ebene des Basiskörpers (1) im wesent- 10
lichen senkrechten Ebene verläuft.
12. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Prägekante (3)
in Längsrichtung des Basiskörpers (1) kreisbogen- 15
förmig gekrümmt verläuft.
13. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß die konvexe Run- 20
dung (10) der Prägekante (3) kreisbogenförmig,
insbesondere halbkreisförmig, ausgeführt ist.
14. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß der streifenförmige
Basiskörper (1) eine Dicke (D) im Bereich von 0,5
bis 5,0 mm, vorzugsweise von etwa 0,7 bis 1,5 mm, 25
aufweist.
15. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß sich der Basiskör- 30
per (1) ausgehend von seiner Material-Dicke (D)
über einen Randstreifenbereich (9) hinweg bis zur
Prägekante (3) in einem spitzen Winkel verjüngt,
und zwar symmetrisch oder asymmetrisch zur Mit-
telebene des Basiskörpers (1). 35

40

45

50

55

Fig. 1

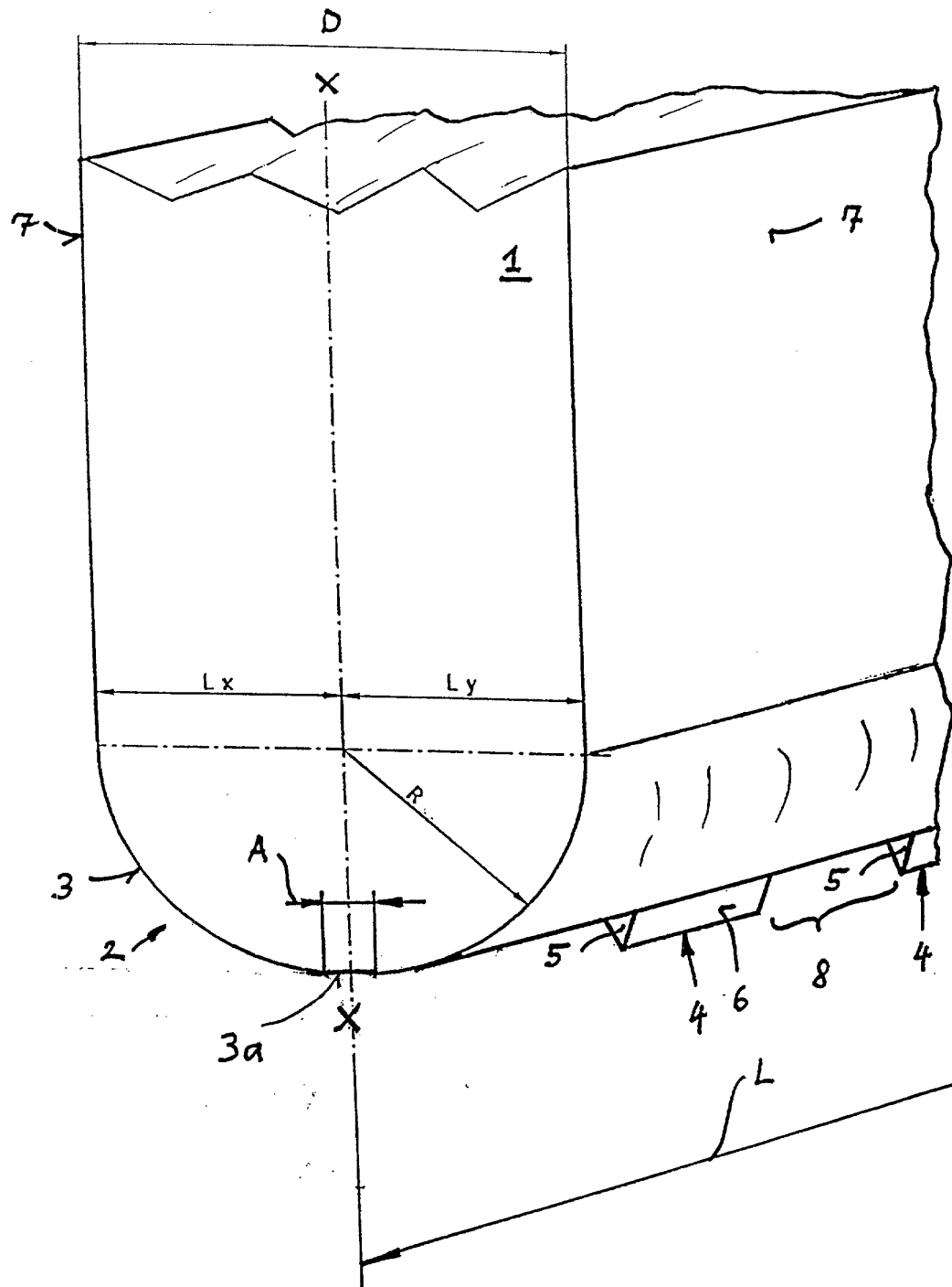
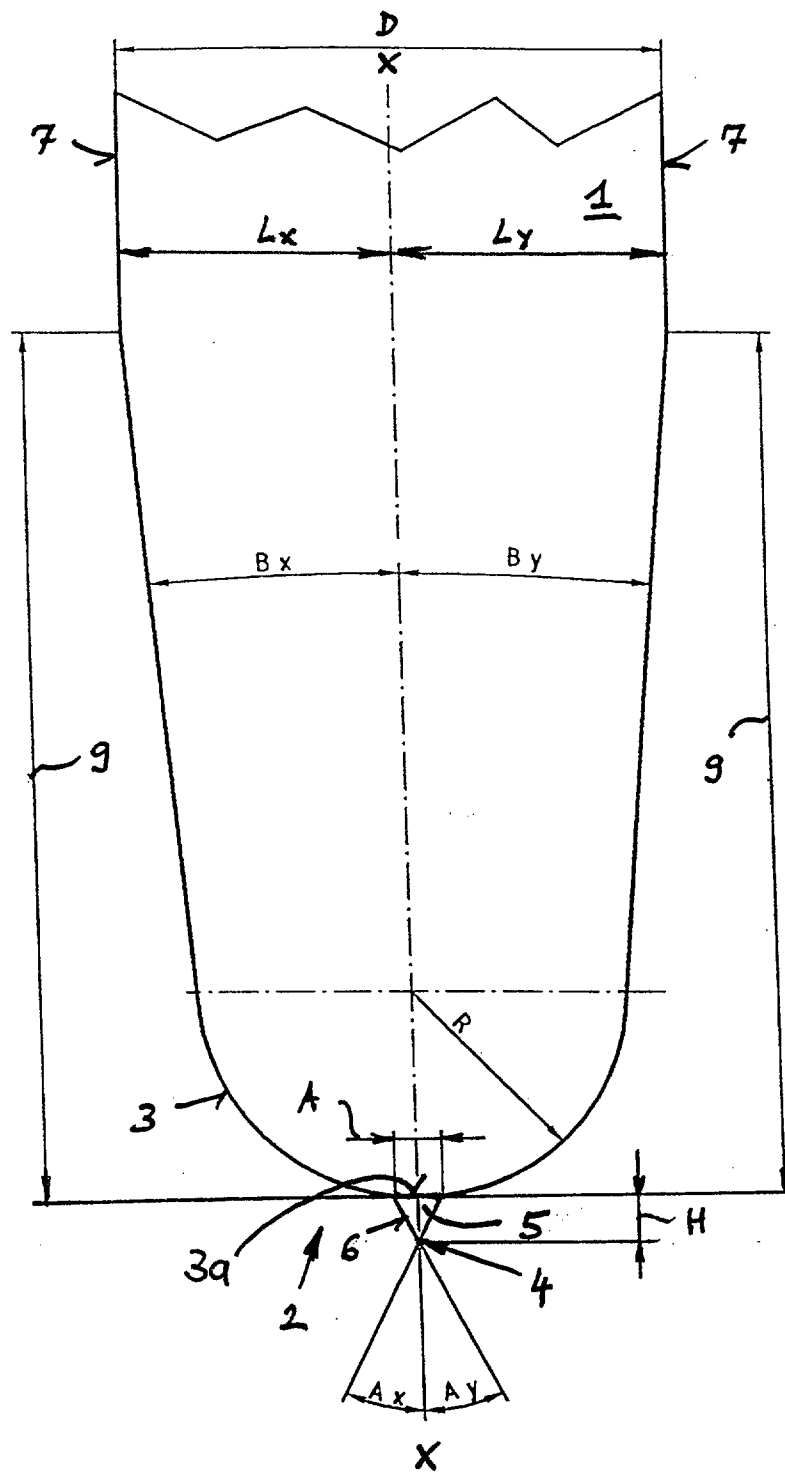


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 4580

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 298 24 050 U (ESSMANN & SCHAEFER) 29. Juni 2000 (2000-06-29) * Zusammenfassung * * Seite 7, Zeile 18 - Seite 8, Zeile 5 * * Seite 8, Zeile 26 - Seite 9, Zeile 15 * * Seite 10, Zeile 1 - Zeile 17; Ansprüche; Abbildungen *	1-15	B31F1/08 B31F1/00
D,A	DE 198 38 514 C (ESSMANN & SCHAEFER) 4. Mai 2000 (2000-05-04) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildung 5 *	1-15	
D,A	DE 296 05 079 U (ESSMANN & SCHAEFER) 23. Mai 1996 (1996-05-23)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B31F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. Juli 2001	Prüfer J-E. Söderberg
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (12/92) (P04003)

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

EP 01 10 4580

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

30-07-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29824050 U	29-06-2000	DE 19838514 C	04-05-2000
DE 19838514 C	04-05-2000	DE 29824050 U	29-06-2000
DE 29605079 U	23-05-1996	AU 2288597 A	10-10-1997
		WO 9734761 A	25-09-1997

EPC FORM PC/481

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