

(12)

GEBRAUCHSMUSTER SCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 358/00

(51) Int.Cl.⁷ : B26D 1/00
B26F 1/44

(22) Anmeldetag: 16. 5.2000

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 5.2001

(45) Ausgabetag: 25. 6.2001

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

BÖHLER YBBSTAL BAND GMBH & CO KG,
A-3333 BÖHLERWERK, NIEDEROSTERREICH (AT).

(54) LINIENSCHNEIDMESSER MIT HOHER STABILITÄT DER SCHNEIDKANTE

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Linienschneidmesser mit einem Einspannbereich und einem an diesen anschließenden Schneidenbereich mit die Schneidkante bildenden Keilflächen.

Zur Stabilisierung der Schneidkantengeometrie, zur Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und zur Steigerung der Stanzleistung des Werkzeuges ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Keilflächen im distalen bzw. schneidenfernen Teil (C) des Schneidenbereiches eben mit einem Keilwinkel von Beta = 30 bis 60° und zur Schneidenkante gerichtet ab einer Schneidendicke (X) von 0,015 bis 0,6 mm, im proximalen Teil (B) im Querschnitt gesehen, konkav ausgebildet sind und an der Schneidenkante (A) einen Tangentialwinkel Alpha = 50 bis 85° aufweisen und daß der Schneidmesserwerkstoff aus einer Legierung mit der chemischen Zusammensetzung in Gew.-% von

C = 0,35 bis 0,75
Si = 0,10 bis 0,40

Mn = 0,50 bis 1,00
P = max 0,05
S = max 0,01

gegebenenfalls weitere Legierungselemente bis zu einem Höchstgehalt von 1,95 Gew.-%, Rest Eisen und herstellungsbedingte Verunreinigungen besteht.

AT 004 339 U1

Die Erfindung betrifft ein Linienschneidmesser mit einem Flach,-Halte-oder Einspannbereich und einem einseitig an diesen anschließenden Schneidenbereich mit zwei zueinander gerichteten und die Schneidenkante bildenden Keilflächen, welche im Querschnitt zur Schneidenkante gerichtet konvex ausgebildet sind.

Linienschneidmesser sind Trennwerkzeuge für flächiges Material und dienen zum Ausstanzen von gleichgeformten Massenteilchen aus Flachbahnen, insbesondere aus solchen der Papier,- Leder - und Kunststoffindustrie. Dazu wird das Messerband gemäß der gewünschten Schnittlinienanordnung in einer Halterung positioniert und derart das Stanzwerkzeug gebildet.

Das Messerband muß eine hohe Elastizität aufweisen, so daß ein enges Biegen desselben für Schnittmuster mit geringen Radien möglich ist. Weiters sind hohe Anforderungen an die Genauigkeit der Messergeometrie gefordert, weil die Schneidlinien schnitterzeugend durch Anlage auf eine Gegenplatte aus Metall wirksam sind und exakte Schnitttiefen, insbesondere in einer mehrschichtigen Flachbahn, oder Durchtrennungen des Materials gewährleistet werden müssen, ohne die Gegenplatte oder die Werkzeugschneide selbst zu beschädigen.

Aus wirtschaftlichen Gründen werden vom Schneidwerkzeug hohe Standzeiten verlangt, die mit hohen Materialhärten erreichbar sind. Durch eine hohe Härte des Messerwerkstoffes verringert sich jedoch dessen Elastizität und damit die Erstellbarkeit von geringen Schnittmusterradien. Schließlich werden verbesserte Gebrauchseigenschaften eines Linienschneidmesser-Werkzeuges als notwendig erachtet, um härtere, Verschleiß bewirkende Materialien, zum Beispiel Recyclingpapier und dergleichen, welche in zunehmendem Maße verwendet werden, zu bearbeiten, wodurch höhere Belastungen des Schneidenbereiches des Linienschneidmessers entstehen können.

Aus obigen Ausführungen ist ersichtlich, daß an ein Linienschneidmesser verschiedenste, oft gegensätzliche Forderungen gestellt werden, die nur durch Kompromisse betreffend die Biegsamkeit und die Härte des Werkstoffes und die Schneidengeometrie des Messers erfüllt werden können. Aufbauend auf die hohe Qualität der derzeit verwendeten thermisch vergüteten Werkstoffe hat sich für Linienschneidmesser eine Messerform als günstig herausgestellt, welche eine Schneide, gebildet durch ebene Keilflächen mit einem Winkel zueinander im Bereich von 30° bis 60 ° besitzt.

Eine derartige Messerform bzw. Schneidengeometrie ist durchaus universell einsetzbar, hat jedoch den Nachteil, daß die äußerste Schneidenkante Verformungen, insbesonder Stauchungen und Verbiegungen, in wesentlichen senkrecht zur Kantenerstreckung, erfahren kann. Dadurch werden die Schneideigenschaften des Werkzeuges nachteilig beeinflußt, was letztlich dieses für Schnitte mit einer geforderten Güte unbrauchbar macht bzw. dessen Standzeit wesentlich verkürzt.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen und setzt sich zum Ziel, eine verbesserte Geometrie des Schneidenbereiches des Linienschneidmessers unter Zugrundelegung eines thermisch vergütbaren hochwertigen Werkstoffes zur Erstellung desselben, anzugeben.

Dieses Ziel wird bei einem Linienschneidmesser der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß die Keilflächen im distalen bzw. schneidenfernen Teil des Schneidenbereiches eben mit einem Keilwinkel von $\beta = 30$ bis 60° und zur Schneidenkante gerichtet ab einer Schneidendicke (X) von 0,015 bis 0,6 mm, im proximalen Teil (B) im Querschnitt gesehen, konvex ausgebildet sind und an der Schneidenkante (A) einen Tangentialwinkel α von 50 bis 85 ° aufweisen und daß der Schneidmesserwerkstoff aus einer Legierung mit der chemischen Zusammensetzung in Gew.-% von

C	= 0,35 bis 0,75
Si	= 0,10 bis 0,40
Mn	= 0,50 bis 1,00

P max 0,05

S max 0,01

gegebenenfalls weitere Legierungselemente bis zu einem Höchstgehalt von 1,95 Gew.-%, Rest Eisen und herstellungsbedingte Verunreinigungen besteht.

Die mit der Erfindung erreichten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die hochbelastete Schneidkante durch einen vergrößerten Keil- bzw. Tangentenwinkel mechanisch stabilisiert ist. Unter Zugrundelegung der vorgesehenen Werkstoffeigenschaften ist ab einer Schneidendicke von 0,015 bis 0,6 mm die mechanische Materialbelastung derart reduziert, daß ein vorteilhaft kleiner Keilwinkel mit ebenen Keilflächen verwendet werden kann, ohne die Schneidenstabilität zu beeinträchtigen. Eine konvexe Ausbildung der Keilflächen bzw. eine stetige Zunahme des Keilwinkels im Schneidkantenbereich hat sich als besonders günstig herausgestellt, weil eine Schneidendeformation und insbesondere bei Recyclingpapier der Staubanfall beim Schnitt gering sind.

Schneidmesser mit konvex geformten Keilflächen sind aus der US 2349336 an sich bekannt. Dieses Dokument gibt jedoch keinen Hinweis auf eine vorteilhafte Beschränkung der Konvexform auf den Schneidkantenbereich bis zu einer bestimmten Dicke, die durch die mechanischen Eigenschaften des thermisch vergütbaren Werkstoffes ermöglicht ist.

Die Gebrauchseigenschaften eines erfindungsgemäßen Linienschneidmessers können weiter gefördert werden, wenn der Einspannbereich mit einer Dicke von 0,4 bis 2,2 mm eine weiche und zähe Oberflächenzone und einen thermisch vergüteten Innenteil besitzt und gegebenenfalls der Werkstoff an der Schneidenkante gehärtet ist und eine Materialhärte von 40 bis 63 HRC aufweist.

Wenn, wie in günstiger Weise vorgesehen sein kann, die Schneidenkante gerundet ist und der Radius der Rundung ein Maß von weniger als 0,005 mm aufweist, sind hohe Güten der Stanzungen mit glatten Schnittkanten und eine lange Standzeit des Werkzeuges erreichbar.

Obige vorteilhafte Eigenschaften können weiter gesteigert werden, wenn die Keilflächen zumindest im Bereich der Schneidenkanten feingeschliffen oder poliert ausgeführt sind.

Eine besonders hohe Verschleißfestigkeit der Keilflächen und ein wesentlich verringelter Schnittstaubanfall, insbesondere bei Materialien, welche mit hohem Füllstoffanteil und/oder kurzen Fasern gebildet sind, kann erreicht werden, wenn die Keilflächen zumindest im Bereich der Schneidkante eine Beschichtung, zum Beispiel eine Hartstoff- und/oder eine Gleitschicht, tragen.

Zu einer genaueren und einfacheren Höhenregulierung bzw. -einstellung der Schneidkante in einem Stanzwerkzeug bzw. zu einer Verminderung des Zurichteaufwandes für Linien-Schneidmesser bei einer Erstellung eines Stanzwerkzeuges kann es vorteilhaft sein, wenn im Querschnitt der Schneidkante gegenüberliegende Stützbereich des Schneidmessers, der an der Stanzplatte anliegt, gerundet ausgebildet ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Fig. 1 dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Ein Linienschneidmesser mit einem Einspannbereich mit einer Dicke von 0,71 mm weist im Anschlußbereich an diesen ebene Keilflächen auf, die zueinander mit einem Winkel β von 53° gerichtet sind. Ab einer Schneidendicke von 0,2 mm ist eine derartige Konvexform im Querschnitt gegeben, daß ein Tangentialwinkel α an der Schneidkante von 65° gebildet wird. Der Messerwerkstoff wies eine Zusammensetzung in Gew.-% im wesentlichen von 0,58 C, 0,24 Si, 0,82 Mn, 0,022 P, 0,006 S auf. Die Oberflächen im Einspannbereich waren entkohlt, der Werkstoff des Schneidkantenbereiches auf eine Härte von 48 HRC thermisch vergütet.

Ein aus obigem Linienschneidmesser gebildetes Werkzeug und ein sonst gleiches Vergleichswerkzeug mit ebenen Keilflächen wurden in einem Werkzeugträger benachbart eingespannt und Kartonmaterial bearbeitet bzw. Teile aus diesem gestanzt. Die in Abständen von je 1000 Stanzungen durchgeführten Untersuchungen der Schneiden der Liniemesser, der Gegenplatte und der Schnittgüte sowie des Schnittstaubanfalles erbrachten, daß der Schneidenbereich

des erfindungsgemäßen Linienschneidmessers eine wesentlich verbesserte Stabilität und geringeren Verschleiß aufwies , wobei im Vergleich mit dem Messer gemäß dem Stand der Technik eine etwa 30%ige Steigerung der Stanzleistung erzielt werden konnte.

Ansprüche

1. Linien-Schneidmesser mit einem Flach-, Halte- oder Einspannbereich (D) und einem einseitig an diesen anschließenden Schneidenbereich mit zwei zueinander gerichteten und die Schneidenkante bildenden Keilflächen, welche im Querschnitt zur Schneidenkante gerichtet konvex ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Keilflächen im distalen bzw. schneidenfernen Teil (C) des Schneidenbereiches eben mit einem Keilwinkel von $\beta = 30$ bis 60° und zur Schneidenkante gerichtet ab einer Schneidendicke (X) von 0,015 bis 0,6 mm, im proximalen Teil (B) im Querschnitt gesehen, konvex ausgebildet sind und an der Schneidenkante (A) einen Tangentialwinkel α von 50 bis 85° aufweisen und daß der Schneidmesserwerkstoff aus einer Legierung mit der chemischen Zusammensetzung in Gew.-% von

C = 0,35 bis 0,75

Si = 0,10 bis 0,40

Mn = 0,50 bis 1,00

P = max 0,05

S = max 0,01

gegebenenfalls weitere Legierungselemente bis zu einem Höchstgehalt von 1,95 Gew.-%, Rest Eisen und herstellungsbedingte Verunreinigungen besteht.

2. Linienschneidmesser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einspannbereich (D) mit einer Dicke von 0,4 bis 2,2 mm eine weiche und zähe Oberflächenzone und einen thermisch vergüteten Innenteil besitzt und gegebenenfalls der Werkstoff an der Schneidenkante (A) gehärtet ist und eine Materialhärte von 40 bis 63 HRC aufweist.

3. Linien-Schneidmesser nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidenkante (A) gerundet ist und der Radius der Rundung ein Maß von weniger als 0,005 mm aufweist.

4. Linien-Schneidmesser nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß

die Keilflächen zumindest im Bereich (B) der Schneidenkanten (A) gezogen, feingeschliffen oder poliert ausgeführt sind.

5. Linien-Schneidmesser nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Keilflächen zumindest im Bereich (B) der Schneidenkante (A) eine Beschichtung, zum Beispiel eine Hartstoff-und/oder eine Gleitschicht, tragen.
6. Linien-Schneidmesser nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Querschnitt der der Schneidkante (A) gegenüberliegende Stützbereich des Schneidmessers, der an einer Stanzplatte anliegt, gerundet ausgebildet ist.

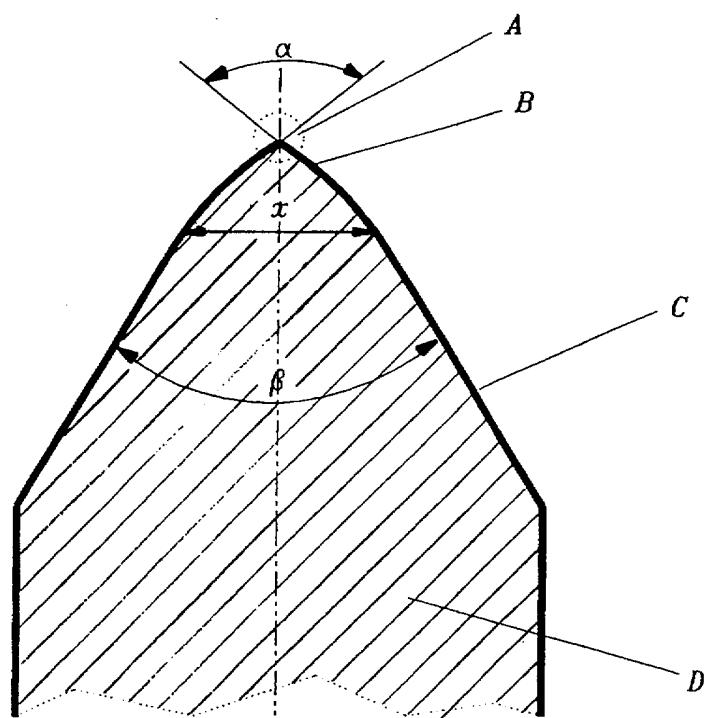


Fig. 1



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95

AT 004 339 U1

TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A

Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW

UID-Nr. ATU38266407 DVR: 0078018

RECHERCHENBERICHT

zu 10 GM 358/2000-1

Ihr Zeichen: 10440

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷: B 26 D 1/00; B 26 F 1/44

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B 26 D; B 26 F

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 12 Uhr 30, Dienstag 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax. Nr. 01 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 01 / 534 24 - 725.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
Y	US 3 411 208 A (Malm) 19. November 1968 (19.11.68) *Figur 3; Spalte 2 Zeilen 61-68; Spalte 3 Zeilen 21-24; Spalte 4 Zeilen 6-10*	1
Y	US 2 361 288 A (Hardy) 24. Oktober 1944 (24.10.44)	1
A	*Figur 2; Spalte 1 Zeilen 45-53; Spalte 2 Zeilen 30-33*	3
A	US 2 349 336 A (Batchelder) 23. Mai 1944 (23.05.44) *Figur 3; Patentanspruch*	1,3

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung, die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfiederischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfiederischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = chem. DDR; DE = Deutschland;

EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereiniges Königreich (UK); JP = Japan;

RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);

WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-App. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 23. November 2000 Prüfer: Dr. Schultz



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

AT 004 339 U1

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

Folgeblatt zu 10 GM 358/2000-1

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	DE 23 25 736 A (Gebr. Böhler & Co.) 7. November 1974 (07.11.74) *Patentanspruch 1*	1
A	EP 0 715 933 A1 (Karl Marbach GmbH + Co.) 12. Juni 1996 (12.06.96) *Patentanspruch 2*	3
A	DE 36 06 315 C1 (Essmann & Schaefer GmbH & Co KG) 6. August 1987 (06.08.87) *Patentanspruch 1*	4
A	EP 0 327 530 A2 (Böhler GmbH) 9. August 1989 (09.08.89) *Zusammenfassung*	5
A	DE 196 18 803 A1 (Sternplastic Hellstern GmbH & Co KG) 13. November 1997 (13.11.97) *Zusammenfassung*	6

Fortsetzung siehe Folgeblatt