

(19)



(11)

EP 2 660 021 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.11.2013 Patentblatt 2013/45

(51) Int Cl.:

B26F 1/44 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **13163331.5**(22) Anmeldetag: **11.04.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

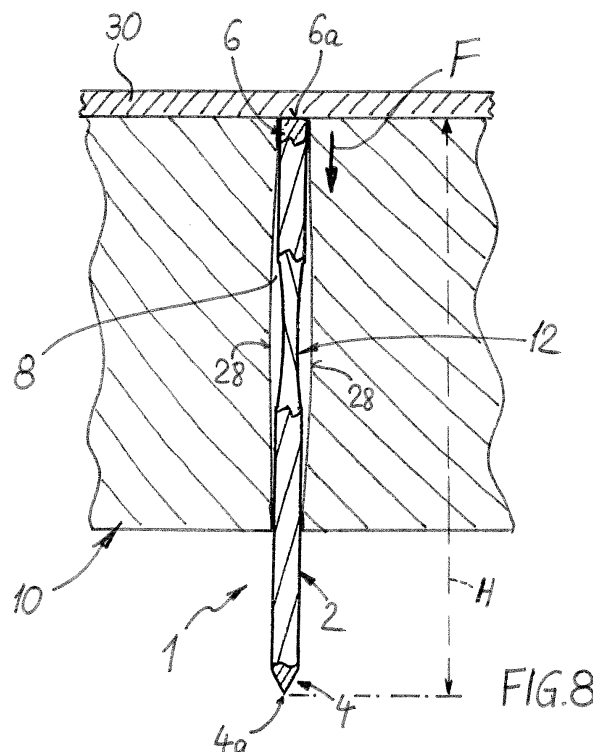
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(30) Priorität: **04.05.2012 DE 102012103939**(71) Anmelder: **Essmann + Schaefer GmbH + Co. KG
42369 Wuppertal (DE)**(72) Erfinder: **Kämmerling-Essmann, Daniel
42369 Wuppertal (DE)**(74) Vertreter: **Patentanwälte
Dr. Solf & Zapf
Schlossbleiche 20
42103 Wuppertal (DE)**(54) **Schneidwerkzeug**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schneidwerkzeug (1) zum Druckschnitt insbesondere in der Papier- und Kartonagenindustrie, bestehend aus einer bandförmigen Klinge (2) aus Stahl. Die Klinge (2) weist an einem Längsrand einen gehärteten Schneidbereich (4) mit einer Schneide (4a) und am anderen Längsrand einen Anlagebereich (6) mit einem Anlagerücken (6a) zum Abstützen der Klinge (2) in einem Aufnahmeschlitz

(8) eines Werkzeugträgers (10) auf. Zwischen dem Schneidbereich (4) und dem Anlagebereich (6) weist die Klinge (2) eine streifenförmig in Klingen-Längsrichtung verlaufende Verformungszone (12) derart auf, dass die Klinge (2) beim Druckschnitt in Klingen-Querrichtung durch Beaufschlagung mit einer Druckkraft (F) unter Änderung ihrer Klingenhöhe (H) stauchverformbar ist. Der Anlagebereich (6) weist eine der Härte des Schneidbereiches (4) entsprechende Härte auf.

**EP 2 660 021 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 ein Schneidwerkzeug zum Druckschnitt insbesondere in der Papier- und Kartonagenindustrie, bestehend aus einer bandförmigen Klinge aus Stahl, die an einem Längsrand einen gehärteten Schneidbereich mit einer Schneide und am anderen Längsrand einen Anlagebereich mit einem Anlagerücken zum Abstützen der Klinge in einem Aufnahmeschlitz eines plattenförmigen Werkzeugträgers aufweist, wobei die Klinge zwischen dem Schneidbereich und dem Anlagebereich eine streifenförmig in Klingen-Längsrichtung verlaufende Verformungszone derart aufweist, dass die Klinge beim Druckschnitt in Klingen-Querrichtung durch Beaufschlagung mit einer Druckkraft unter Änderung ihrer Klingenhöhe stauchverformbar ist.

[0002] Optional kann hierbei die Verformungszone durch einen Klingenbereich mit einem taillenartig reduzierten Klingenquerschnitt gebildet sein.

[0003] Solche Schneidwerkzeuge werden beispielsweise in der Kartonagenindustrie eingesetzt, um aus einem Karton- oder Pappmaterial Zuschnitte für Kartons oder Schachteln herzustellen. Dies geschieht üblicherweise mittels Stanzvorrichtungen, die die klingenförmigen Schneidwerkzeuge so aufnehmen, dass die an einer Klingen-Längsseite vorhandene Schneide senkrecht zur Materialebene in das Material eindringt. Hierdurch können die Zuschnitte einerseits ausgeschnitten sowie andererseits auch zur Bildung von Faltlinien durch ein nur teilweises Anschneiden angeritzt und/oder gestaucht werden, wobei die Faltlinien ein Auffalten des Zuschnitts ermöglichen. Für die Anwendung ist es sehr wichtig, dass die Schneidwerkzeuge, die bereichsweise zur Bildung der auszustanzenden Form gebogen sein können, so in dem Werkzeugträger gehalten sind, dass sie mit den Schneiden exakt in einer Ebene liegen, da ansonsten das Material nicht zuverlässig an jeder Stelle gleichmäßig durchtrennt oder angeritzt werden kann. Deshalb war es bisher erforderlich, die Schneidwerkzeuge genau zuzurichten, und zwar durch bereichsweises Hinterlegen mit Ausgleichsstreifen. Dieses Zurichten war mit einem hohen Zeit- und Müheaufwand verbunden.

[0004] Deshalb beschreibt das Dokument DE 31 35 980 C1 ein solches Bandstahl-Stanzwerkzeug, welches im Bereich seines Anlagerückens eine Verformungszone derart aufweist, dass eine selbstregulierende Werkzeugausrichtung erreicht wird, indem durch örtlich höhere Kräfte eine Verformung im Bereich der Verformungszone erfolgt. Die im Anlagebereich ausgebildete Verformungszone hat aber Nachteile für die Führung des Schneidwerkzeugs innerhalb des Aufnahmeschlitzes des Werkzeugträgers.

[0005] Das nächstkommende, gattungsbildende Dokument DE 199 31 216 C1 beschreibt ebenfalls ein bandförmiges Stanzmesser zur Halterung in einem Schlitz eines Messerträgers. Dieses bekannte Stanzmesser besteht aus Bandstahl mit einer als Schneide ausgebildeten

gehärteten Kante, mit einer der gehärteten Schneidkante gegenüberverlaufenden, rückseitigen Anlagefläche und mit einem eine Verformungszone bildenden, querschnittsreduzierten Bereich. Hierbei soll die Verformungszone in einem derartigen Abstand von der rückseitigen Anlagefläche angeordnet sein, dass sie sich im in den Schlitz des Trägers eingesetzten Zustand im Bereich einer Schlitz-Erweiterung befindet, die üblicherweise entsteht, wenn der Schlitz durch eine Laserbearbeitung in dem in aller Regel aus Holz bestehenden, plattenförmigen Werkzeugträger erzeugt wird. Dadurch soll eine Führung des Stanzmessers gegen seitliches Kippen erreicht werden, indem das Stanzmesser im Bereich der beiden endseitigen, gegenüberliegenden Ränder des Aufnahmeschlitzes von den Schlitzwandungen geführt ist. Im dazwischenliegenden Bereich ist wegen der Schlitz-Erweiterung eine seitliche Führung ohnehin nicht gegeben, so dass sich die Querschnittsreduzierung der Klinge nicht nachteilig auswirkt.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zu Grunde, ein solches Schneidmesser der gattungsgemäßen Art weitergehend hinsichtlich seiner Gebrauchseigenschaften und/oder hinsichtlich seiner Herstellbarkeit zu verbessern.

[0007] In einem ersten Aspekt der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass der rückseitige Anlagebereich der Klinge ebenso wie der Schneidbereich gehärtet ist und folglich eine der Härte des Schneidbereiches entsprechende Härte aufweist. Dadurch wird eine feste und dauerhaft sichere Abstützung der Klinge innerhalb des Werkzeugträgers gewährleistet. In aller Regel weist der Werkzeugträger auf der Rückseite einer Holz-Aufnahmeplatte eine gehärtete Stahlplatte auf, auf der sich die Klinge mit ihrem Anlagerücken abstützt. Erfindungsgemäß kommt folglich der gehärtete Anlagebereich der Klinge auf der gehärteten Stahlplatte des Werkzeugträgers zur Anlage, was für einen sicheren Sitz der Klinge mit guter Führung im Werkzeug vorteilhaft ist. In zweckmäßiger Ausgestaltung beträgt die Härte des Schneidbereiches und gemäß der Erfindung auch des Anlagebereiches jeweils mindestens 50 HRC (HRC = Rockwell-Härte gemäß Skala C).

[0008] Ergänzend dazu sei bemerkt, dass die Angabe "der Anlagebereich weist eine der Härte des Schneidbereiches entsprechende Härte auf" im erfindungsgemäßen Sinne so zu verstehen ist, dass die Härte sowohl im Bereich der Schneide als auch im Bereich des Anlagerückens im Bereich von mindestens 50 HRC bis beispielsweise maximal 70 HRC liegt, wobei aber die konkreten Härtewerte des Schneidbereiches einerseits und des Anlagebereiches andererseits voneinander abweichen können, sofern sie jeweils mindestens 50 HRC betragen. Dies bedeutet, dass zwischen 50 HRC und beispielsweise 70 HRC Unterschiede von maximal bis zu 20 HRC möglich sind.

[0009] Gemäß einem zweiten, optional auch unabhängig vom ersten Aspekt zu sehenden Erfindungsaspekt ist bei einer Ausführung, bei der die Verformungszone durch einen Klingenbereich mit einem reduzierten Klingen-

genquerschnitt gebildet ist, erfindungsgemäß vorgesehen, dass der reduzierte Klingenquerschnitt im Bereich der Verformungszone durch einen Schab-Vorgang gebildet ist. Unter dem Begriff "Schaben" ist ein Ziehvorgang zu verstehen, wobei das bandförmige Material der Klinge in Längsrichtung bewegt, d. h. relativ zu einem Bearbeitungswerkzeug gezogen wird, um - analog zu einem rotatorischen Drehvorgang - durch spanenden Materialabtrag die gewünschte Querschnittsreduzierung zu erreichen. Hierzu kann das Bandmaterial gegen eine so genannte Ziehschablone gepresst werden, die eine der gewünschten Kontur entsprechende Form aufweist und dadurch die spanende Bearbeitung bewirkt. Diese erfindungsgemäße Maßnahme führt zu einer kostengünstigen Herstellung durch einfache und schnelle Bearbeitung. Die Herstellung durch Schaben kann am fertigen Produkt durch feine Längriefen im querschnittsreduzierten Bereich erkannt werden.

[0010] Alternativ zu der zuletzt erläuterten Ausführung kann auch vorgesehen sein, die Verformungszone durch einen Klingenbereich mit einer gegenüber der Härte der Klinge um 5 HRC bis 10 HRC reduzierter Härte zu bilden. Dadurch kann sich eine Querschnittsreduzierung erübrigen, wodurch der entsprechende Bearbeitungsschritt eingespart werden kann. Eine Reduzierung der Härte kann durch zonales Anlassen insbesondere in einem kontinuierlichen Durchlaufverfahren schnell und kostengünstig erreicht werden.

[0011] Es liegt aber auch im Bereich der Erfindung, beide Maßnahmen zu kombinieren, d. h. die Verformungszone durch Querschnittsreduzierung und mit reduzierter Härte zu bilden.

[0012] In zweckmäßiger Ausgestaltung ist weiterhin vorgesehen, dass die Klinge - abgesehen von dem gehärteten Schneidbereich und gegebenenfalls dem gehärteten Anlagebereich sowie auch abgesehen von der gegebenenfalls reduzierten Härte im Bereich der Verformungszone - eine Grundhärte im Bereich von 25 HRC bis 45 HRC aufweist. Bei der zuvor erläuterten Ausführung, wobei die Verformungszone eine gegenüber der übrigen Klinge reduzierte Härte aufweist, liegt folglich die erfindungsgemäß um 5 bis 10 HRC reduzierte Härte der Verformungszone im Bereich von 15 HRC bis 40 HRC.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen sowie auch in der anschließenden Beschreibung enthalten.

[0014] Anhand einiger, in den Zeichnungen veranschaulichter, vorteilhafter Ausführungs- und Anwendungsbeispiele soll die Erfindung im Folgenden weitergehend erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen vergrößerten Querschnitt eines erfindungsgemäßen Schneidwerkzeugs in einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine Ausschnittvergrößerung des Schneidbereiches II gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine Ausschnittvergrößerung des Anlagebereiches III gemäß Fig. 1,

Fig. 4 eine Schnittansicht analog zu Fig. 1 einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schneidwerkzeuges,

Fig. 5 eine Ausschnittvergrößerung des Bereiches V gemäß Fig. 4, d. h. der Verformungszone,

Fig. 6 und 7 jeweils eine zu Fig. 2 alternative Ausführung des Schneidbereiches und

Fig. 8 einen Querschnitt durch einen Teilbereich eines Werkzeugträgers mit einem eingesetzten erfindungsgemäßen Schneidwerkzeug, beispielhaft in der Ausführungsform gemäß Fig. 4.

[0015] In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0016] Zu der anschließenden Beschreibung wird ausdrücklich betont, dass die Erfindung nicht auf die Ausführungsbeispiele und dabei nicht auf alle oder mehrere Merkmale von beschriebenen Merkmalskombinationen beschränkt ist, vielmehr kann jedes einzelne Teilmerkmal des/jedes Ausführungsbeispiels auch losgelöst von allen anderen im Zusammenhang damit beschriebenen Teilmerkmalen für sich und auch in Kombination mit beliebigen Merkmalen eines anderen Ausführungsbeispiels sowie auch unabhängig von den Merkmalskombinationen und Rückbeziehungen der Ansprüche eine erfinderische Bedeutung haben.

[0017] Ein erfindungsgemäßes Schneidwerkzeug 1 besteht aus einer streifen- bzw. bandförmigen Klinge 2 aus Stahl, die an einem Längsrand einen gehärteten Schneidbereich 4 mit einer Schneide 4a und am anderen, gegenüberliegenden Längsrand einen Anlagebereich 6 mit einem Anlagerücken 6a zum Abstützen der Klinge 2 in einem Aufnahmeschlitz 8 eines plattenförmigen Werkzeugträgers 10 aufweist, siehe dazu Fig. 8.

[0018] Gemäß Fig. 1, 4, 5 und 8 weist die Klinge 2 zwischen dem Schneidbereich 4 und dem Anlagebereich 6 mindestens eine streifenförmig in Klingen-Längsrichtung verlaufende Verformungszone 12 derart auf, dass die Klinge 2 bei einer Anwendung zum Druckschnitt - siehe insbesondere Fig. 8 - in Klingen-Querrichtung durch Beaufschlagung mit einer Druckkraft F unter elastischer und/oder plastischer Änderung ihrer Klingenhöhe H - siehe dazu Fig. 1 und 4 - stauchverformbar ist. Hierdurch wird - wie einleitend bereits erläutert wurde - eine Selbstausrichtung der Schneide 4a hinsichtlich einer definierten Arbeitsebene erreicht.

[0019] Als ein erster Erfindungsaspekt ist nun vorgesehen, dass der Anlagebereich 6 eine der Härte des gehärteten Schneidbereiches 4 entsprechende Härte auf-

weist. Hierbei beträgt die Härte sowohl des Schneidbereiches 4 als auch des Anlagebereiches 6 jeweils mindestens 50 HRC. Die maximal erreichbare Härte liegt bei bis zu 70 HRC. Somit liegen einerseits die Härte des Schneidbereiches 4 und andererseits die Härte des Anlagebereiches 6 jeweils im Bereich von 50 HRC bis 70 HRC, können aber innerhalb dieses Bereiches voneinander abweichen.

[0020] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist die Verformungszone 12 durch einen Teilbereich der Klinge 2 gebildet, der eine gegenüber der Härte der Klinge 2 um 5 HRC bis 10 HRC reduzierte Härte aufweist. Dieser die Verformungszone 12 bildende Teilbereich der Klinge 2 weist im Übrigen aber einen unveränderten Querschnitt, d. h. insbesondere eine unveränderte Dicke D der Klinge 2 auf.

[0021] In bevorzugter Ausgestaltung liegt eine Grundhärte der Klinge 2 in ihren jeweils an die Verformungszone 12 angrenzenden Bereichen im Bereich von 25 HRC bis 45 HRC. Durch die erfindungsgemäße Reduzierung um 5 HRC bis 10 HRC ergibt sich für die reduzierte Härte der Verformungszone 12 ein Wert, der im Bereich von 15 HRC bis 40 HRC liegt.

[0022] Zusätzlich oder aber alternativ zu der reduzierten Härte im Bereich der Verformungszone 12 kann die Klinge 2 in diesem Bereich einen taillenartig reduzierten Klingenquerschnitt aufweisen, wozu auf die Darstellungen in Fig. 4, 5 und 8 verwiesen wird. Wie einleitend bereits erläutert wurde, kann diese Querschnittsreduzierung insbesondere durch einen Schab-Vorgang gebildet werden. Wie sich insbesondere aus der vergrößerten Darstellung in Fig. 5 ergibt, ist der reduzierte Klingenquerschnitt der Verformungszone 12 bevorzugt durch beidseitige, symmetrische Ausnehmungen 14 der Klinge 2 gebildet, wobei jede Ausnehmung 14 von winklig, insbesondere rechtwinklig zur Klingenebene angeordneten Flanken 16 begrenzt ist und eine insbesondere schwach konkav gewölbte Grundfläche 18 aufweist.

[0023] An dieser Stelle sei noch erwähnt, dass durch eine bestimmte Auslegung der Härte und/oder der reduzierten Querschnittsform im Bereich der Verformungszone 12 erreicht werden kann, dass bei der Benutzung eine elastische und/oder plastische Stauchverformbarkeit gegeben ist.

[0024] Abschließend sollen noch einige bevorzugte Maße für das erfindungsgemäße Schneidwerkzeug 1 beispielhaft angegeben werden.

[0025] Die Klinge 2 kann eine Gesamt-Klingenhöhe H im Bereich von 15 bis 100 mm, bevorzugt von 20 bis 25 mm, insbesondere 23,8 mm, sowie eine Klingen-Dicke D im Bereich von 0,4 bis 2,1 mm aufweisen. Der gehärtete Schneidbereich 4 sowie auch der gehärtete Anlagebereich 6 weisen jeweils eine Höhe h1 von bis zu 1 mm auf. Die Verformungszone 12 weist bevorzugt eine Höhe h2 im Bereich von 8 bis 10 mm, insbesondere 9 mm, auf. Zwischen der Verformungszone 12 und dem Schneidbereich 4 ist ein Klingenbereich 20 mit einer Höhe h3 im Bereich von 8 bis 8,5 mm, insbesondere 8,3 mm, ange-

ordnet. Zwischen der Verformungszone 12 und dem Anlagebereich 6 ist ein Klingenbereich 22 angeordnet, der eine Höhe h4 im Bereich von 1 bis 4,5 mm aufweist. In den genannten Klingenbereichen 20 und 22 weist die Klinge 2 die zuvor definierte Grundhärte von 25 HRC bis 45 HRC auf.

[0026] Es sei bemerkt, dass die genannten Teilbereiche der Klinge 2 natürlich nicht über scharf abgegrenzte, direkte Grenzlinien, sondern vielmehr über kurze Übergangsbereiche stetig ineinander übergehen. Dies ist in den Zeichnungsfiguren anhand von Zickzacklinien angedeutet.

[0027] Was noch den Schneidbereich 4 betrifft, so sind zur Bildung der Schneide 4a grundsätzlich beliebige Ausführungsformen möglich. In den dargestellten Ausführungsbeispielen weist der Schneidbereich 4 zur Bildung der Schneide 4a zu einer nicht dargestellten Längsmittalebene der Klinge 2 symmetrische Fasen 24 auf, die gemäß Fig. 1 und 2 als einfache Fasen oder gemäß Fig. 6 und 7 als Facetten mit zwei Doppelfasen ausgebildet sein können. Gemäß Fig. 6 können die Fasen 24 über einen Teilbereich der Höhe h1 des Schneidbereiches 4 verlaufen oder gemäß Fig. 7 über mindestens die gesamte Höhe h1.

[0028] Gemäß Fig. 3 kann der Anlagebereich 6 im äußeren Kantenbereich Anfasungen 26 aufweisen, so dass die Fläche des Anlagerückens 6a entsprechend schmaler als die Dicke D der Klinge 2 ist.

[0029] Wie sich noch aus Fig. 8 ergibt, ist die Verformungszone 12 in einem Bereich der Klinge 2 angeordnet, der zum Druckschnitt innerhalb des Aufnahmeschlitzes 8 des Werkzeugträgers 10 sitzt, und zwar insbesondere im Bereich einer dort vorhandenen Schlitz-Erweiterung 28. Der Anlagerücken 6a stützt sich auf einer den Aufnahmeschlitz 8 rückseitig überdeckenden Stahlplatte 30 ab.

[0030] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen. Es wird ausdrücklich betont, dass die Ausführungsbeispiele nicht auf alle Merkmale in Kombination beschränkt sind, vielmehr kann jedes einzelne Teilmerkmal auch losgelöst von allen anderen Teilmerkmalen für sich eine erfinderische Bedeutung haben. Ferner ist die Erfindung bislang auch noch nicht auf die im jeweiligen unabhängigen Anspruch definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmalen definiert sein. Dies bedeutet, dass grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des jeweiligen unabhängigen Anspruchs weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Insofern sind die Ansprüche lediglich als ein erster Formulierungsversuch für eine Erfindung zu verstehen.

Patentansprüche

1. Schneidwerkzeug (1) zum Druckschnitt insbesondere in der Papier- und Kartonagenindustrie, bestehend aus einer bandförmigen Klinge (2) aus Stahl, die an einem Längsrand einen gehärteten Schneidbereich (4) mit einer Schneide (4a) und am anderen Längsrand einen Anlagebereich (6) mit einem Anlagerücken (6a) zum Abstützen der Klinge (2) in einem Aufnahmeschlitz (8) eines Werkzeugträgers (10) aufweist, wobei die Klinge (2) zwischen dem Schneidbereich (4) und dem Anlagebereich (6) eine streifenförmig in Klingen-Längsrichtung verlaufende Verformungszone (12) derart aufweist, dass die Klinge (2) beim Druckschnitt in Klingen-Querrichtung durch Beaufschlagung mit einer Druckkraft (F) unter Änderung ihrer Klingenhöhe (H) stauchverformbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagebereich (6) eine der Härte des Schneidbereiches (4) entsprechende Härte aufweist. 5 10
2. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1 oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wobei die Verformungszone (12) durch einen Klingenbereich mit einem reduzierten Klingenquerschnitt gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der reduzierte Klingenquerschnitt im Bereich der Verformungszone (12) durch einen Schab-Vorgang gebildet ist. 15 20 25 30
3. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2 oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verformungszone (12) eine gegenüber der Härte der Klinge (2) um 5 HRC bis 10 HRC reduzierte Härte aufweist, die insbesondere im Bereich von 15 HRC bis 40 HRC liegt. 35 40
4. Schneidwerkzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klinge (2) im Bereich der Verformungszone (12) einen reduzierten, insbesondere durch einen Schab-Vorgang gebildeten Klingenquerschnitt aufweist. 45 50
5. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der reduzierte Klingenquerschnitt der Verformungszone (12) durch beidseitige, symmetrische Ausnehmungen (14) der Klinge (2) gebildet ist, wobei jede Ausnehmung (14) von winklig, insbesondere rechtwinklig zur Klingenebene angeordneten Flanken (16) begrenzt ist und eine insbesondere konkav gewölbte Grundfläche (18) aufweist. 55
6. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Härte des Schneidbereiches (4) und des Anlagebereiches (6) jeweils mindestens 50 HRC beträgt. 60
7. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klinge (2) jeweils angrenzend an den gehärteten Schneidbereich (4) einerseits und den gehärteten Anlagebereich (6) einerseits und den gehärteten Anlagebereich (6) eine Grundhärte im Bereich von 25 HRC bis 45 HRC aufweist. 65 70
8. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klinge (2) eine Gesamt-Klingenhöhe (H) im Bereich von 15 bis 100 mm, bevorzugt von 20 bis 25 mm, insbesondere 23,8 mm, sowie eine Klingen-Dicke (D) im Bereich von 0,4 bis 2,1 mm aufweist. 75 80
9. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gehärtete Schneidbereich (4) und der gehärtete Anlagebereich (6) jeweils eine Höhe (h1) von bis zu 1 mm aufweisen. 85 90
10. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verformungszone (12) eine Höhe (h2) im Bereich von 8 bis 10 mm, insbesondere 9 mm, aufweist. 95 100
11. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Verformungszone (12) und dem Schneidbereich (4) ein Klingenbereich (20) mit einer Höhe (h3) im Bereich von 8 bis 8,5 mm, insbesondere 8,3 mm, angeordnet ist. 105 110
12. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Verformungszone (12) und dem Anlagebereich (6) ein Klingenbereich (22) mit einer Höhe (h4) im Bereich von 1 bis 4,5 mm angeordnet ist. 115 120
13. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schneidbereich (4) zur Bildung der Schneide (4a) Fasen (24) aufweist, insbesondere als einfache symmetrische Fasen oder als Facetten mit symmetrischen Doppel-Fasen. 125 130
14. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagebereich 135 140

(6) im äußeren Kantenbereich Anfasungen (26) aufweist.

15. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14, 5
dadurch gekennzeichnet, dass die Verformungszone (12) in einem Bereich der Klinge (2) angeordnet ist, der zum Druckschnitt innerhalb des Aufnahmeschlitzes (8) eines Werkzeugträgers (10), und zwar insbesondere im Bereich einer dort vorhandenen Schlitz-Erweiterung (28) sitzt. 10

15

20

25

30

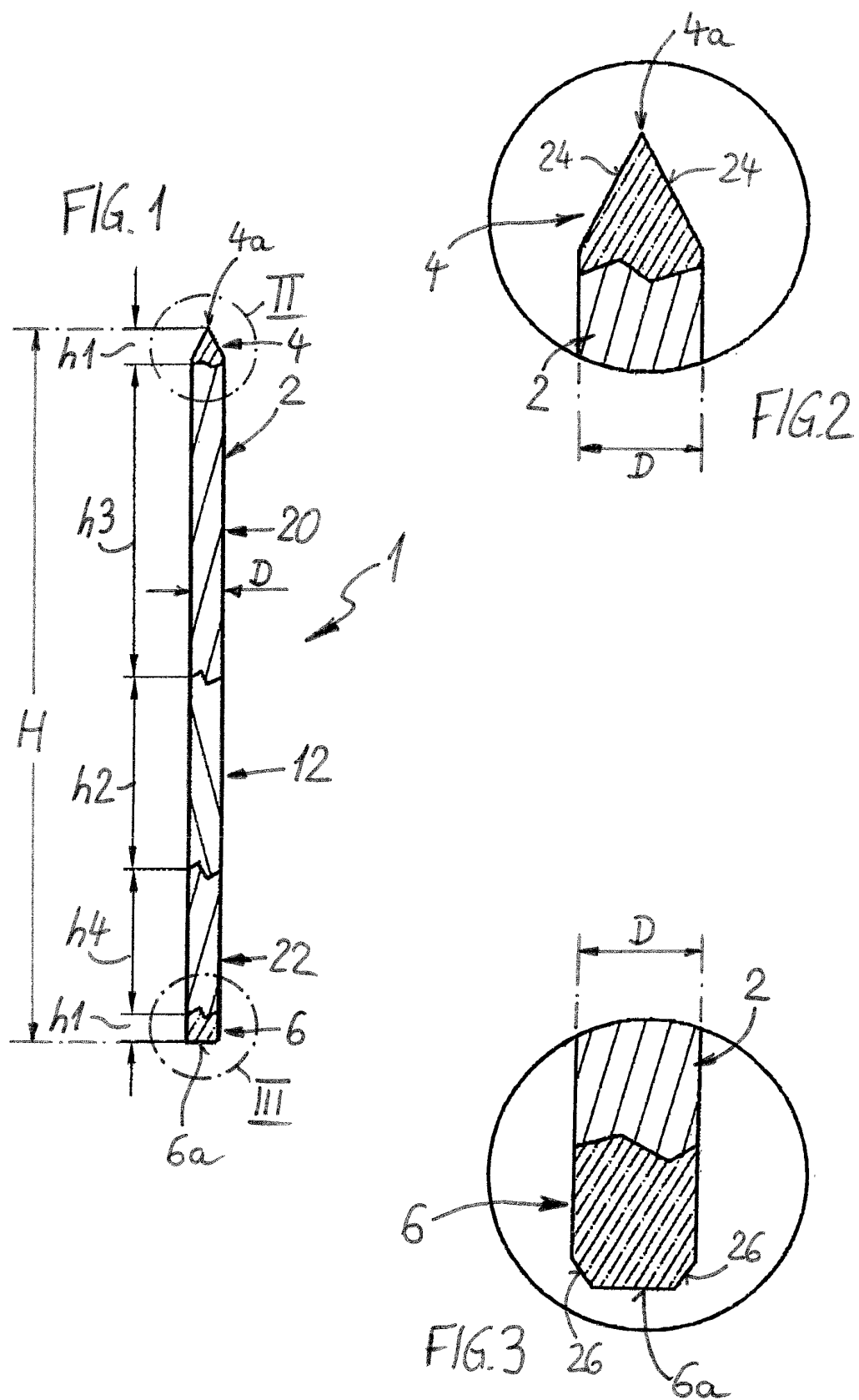
35

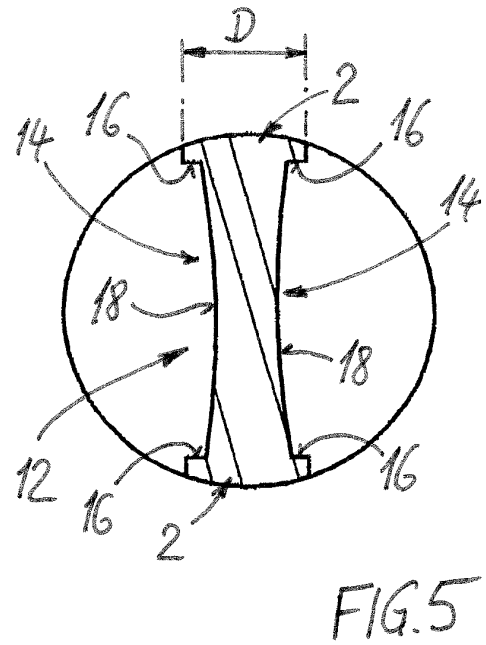
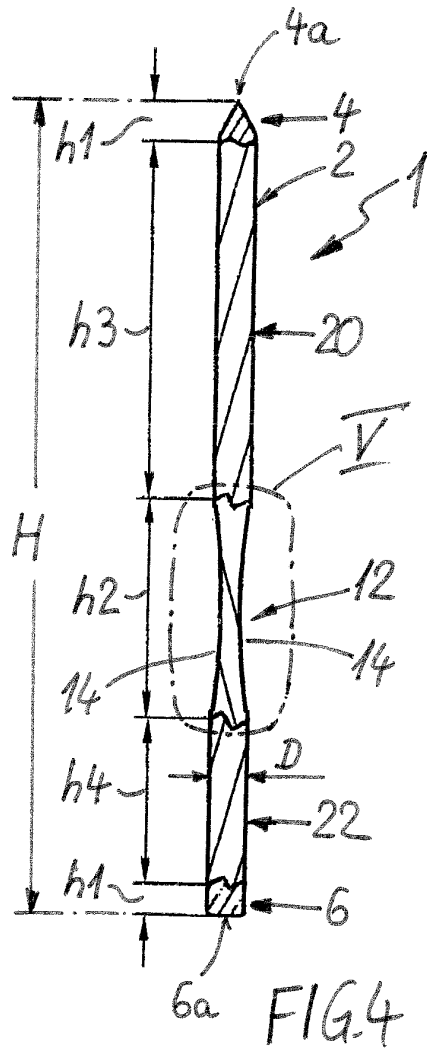
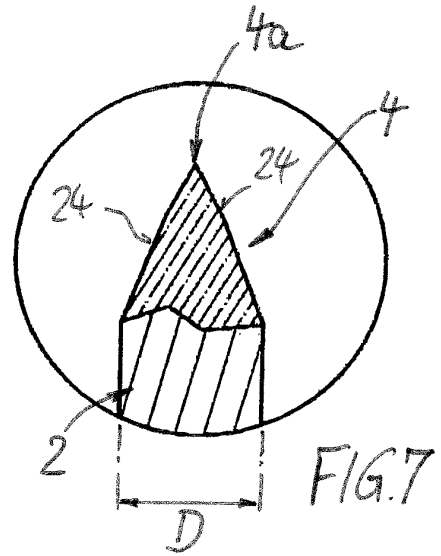
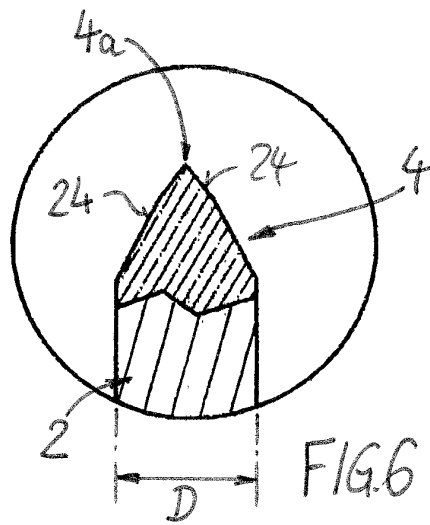
40

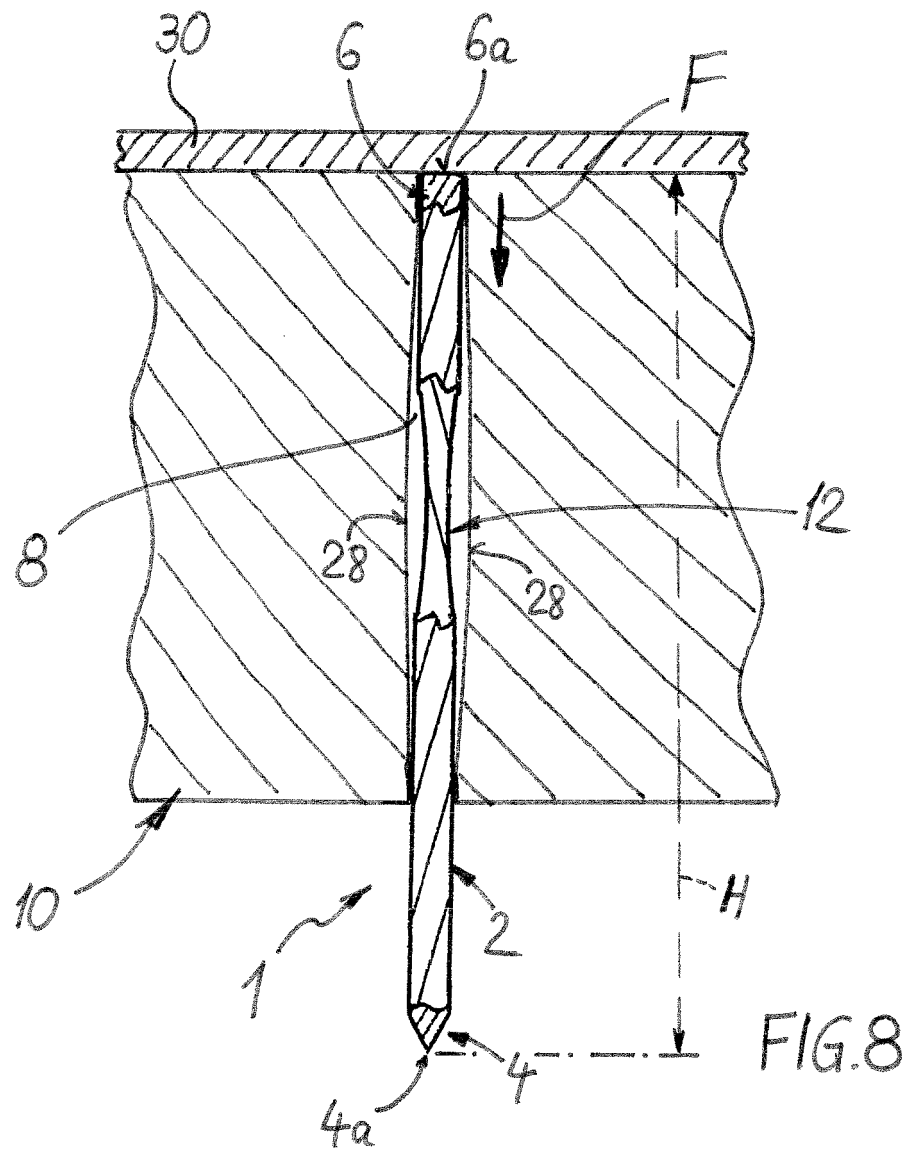
45

50

55









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 16 3331

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 199 31 216 C1 (STURSBURG ROLF KARL [DE]) 16. November 2000 (2000-11-16) * Ansprüche 1,6; Abbildung 1 *	1-15	INV. B26F1/44
X	DE 20 2010 016582 U1 (TR PACKAGING SYSTEM [DE]) 15. März 2012 (2012-03-15) * Absätze [0010], [0011], [0022]; Ansprüche 1,4,7; Abbildung 3 *	1-15	
X	US 1 150 147 A (PRIME DANIEL N [US]) 17. August 1915 (1915-08-17) * Spalte 2, Zeilen 43-50; Abbildung 4 *	1	
A		2-15	
A,D	DE 31 35 980 C1 (MARBACH GMBH KARL) 1. Juni 1983 (1983-06-01) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. September 2013	Prüfer Wimmer, Martin
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 Patentdokument, 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	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 16 3331

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.

17-09-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19931216 C1	16-11-2000	DE 19931216 C1 EP 1068940 A2	16-11-2000 17-01-2001
DE 202010016582 U1	15-03-2012	KEINE	
US 1150147 A	17-08-1915	KEINE	
DE 3135980 C1	01-06-1983	DE 3135980 C1 ES 8406911 A1 FR 2512704 A1 IT 1152444 B JP H0156848 B2 JP S5847523 A NL 8202788 A SE 8205178 A	01-06-1983 16-11-1984 18-03-1983 31-12-1986 01-12-1989 19-03-1983 05-04-1983 10-09-1982

EPO FORM P0461

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

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

- DE 3135980 C1 [0004]
- DE 19931216 C1 [0005]