

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 248/2017 (51) Int. Cl.: **C23C 26/02** (2006.01)
 (22) Anmeldetag: 15.11.2017 **B23K 26/21** (2014.01)
 (24) Beginn der Schutzdauer: 15.01.2019
 (45) Veröffentlicht am: 15.01.2019

(56) Entgegenhaltungen: EP 2295211 A1 WO 2016171711 A1 US 2014231149 A1 JP 2008155335 A CN 105835232 A	(73) Gebrauchsmusterinhaber: CERATIZIT Luxembourg S.à.r.l. 8232 Mamer (LU)
	(72) Erfinder: Sarrazin Nicolas 8232 Mamer (LU) Magin Michael 8232 Mamer (LU) Langer Steffen 8232 Mamer (LU) Strebler Philippe 8232 Mamer (LU)
	(74) Vertreter: Ciesla Dirk 6600 Reutte (AT)

(54) **Schneidwerkzeug**

(57) Es wird ein Schneidwerkzeug (1) bereitgestellt, mit einem Schneidenbereich (4) aus einem Hartmetall, das in einen duktilen metallischen Binder eingebettete Hartstoffpartikel aufweist, und einem Trägerbereich (2) aus einem metallischen Werkstoff. Der Schneidenbereich (4) und der Trägerbereich (2) sind über einen Strahlschweiß-Fügebereich (3) stoffschlüssig miteinander verbunden, in dem zumindest das Material des Trägerbereichs (2) durch Einwirken eines Energiestrahls aufgeschmolzen wurde. Ein Anteil des duktilen metallischen Binders an dem Hartmetall beträgt höchstens 8 Gew.-%.

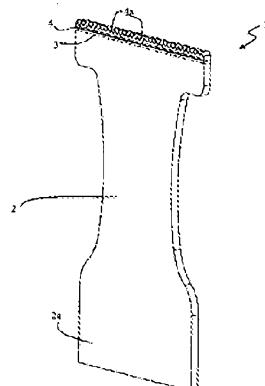


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schneidwerkzeug mit einem Schneidenbereich aus Hartmetall und einem Trägerbereich aus einem metallischen Werkstoff.

[0002] Für die Bearbeitung von insbesondere Holzwerkstoffen, holzhaltigen Werkstoffen und Faserverbundwerkstoffen sind Werkzeuge bekannt, bei denen an einem Trägerbereich aus einem metallischen Werkstoff, wie insbesondere einem Werkzeugstahl, ein Schneidenbereich aus einem Hartmetall angeordnet ist, um in diesem Schneidenbereich eine größere Verschleißbeständigkeit bereitzustellen und auch ein Durchtrennen von gegebenenfalls in dem Werkstoff befindlichen metallischen Gegenständen, wie z.B. von Nägeln oder Schrauben, zu ermöglichen.

[0003] Unter Hartmetall ist dabei ein Verbundwerkstoff zu verstehen, bei dem Hartstoffpartikel, die den überwiegenden Anteil des Verbundwerkstoffs in Gewichtsprozent bilden, in einen duktilen metallischen Binder eingebettet sind bzw. Zwischenräume zwischen den Hartstoffpartikeln mit dem duktilen metallischen Binder gefüllt sind. Am häufigsten kommt Hartmetall zum Einsatz, bei dem die Hartstoffpartikel zumindest überwiegend durch Wolframkarbid gebildet sind und der metallische Binder eine Cobalt-Basislegierung oder eine Cobalt-Nickel-Basislegierung ist. Basislegierung eines Metalls bedeutet dabei, dass dieses Metall den Hauptbestandteil der Legierung in Gewichtsprozent bildet.

[0004] Der Schneidenbereich aus Hartmetall wird dabei üblicherweise mittels eines stoffschlüssigen Fügeverfahrens mit dem metallischen Werkstoff des Trägerbereichs verbunden, was insbesondere z.B. durch Löten oder Schweißen erfolgen kann.

[0005] EP 2 295 211 B1 beschreibt ein Oszillationssägeblatt, bei dem an einem Trägerbereich aus z.B. Stahl ein einstückiger Schneidenbereich aus Hartmetall angeschweißt ist, in den eine Mehrzahl von Schneiden eingeschliffen ist.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Schneidwerkzeug mit einem Schneidenbereich aus Hartmetall und einem Trägerbereich aus einem metallischen Werkstoff und ein verbessertes Verfahren zur Herstellung eines solchen Schneidwerkzeugs bereitzustellen.

[0007] Die Aufgabe wird durch ein Schneidwerkzeug nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Das Schneidwerkzeug hat einen Schneidenbereich aus einem Hartmetall, das Hartstoffpartikel und einen duktilen metallischen Binder aufweist, und einen Trägerbereich aus einem metallischen Werkstoff. Der Schneidenbereich und der Trägerbereich sind über einen Strahlschweiß-Fügebereich stoffschlüssig miteinander verbunden, in dem zumindest das Material des Trägerbereichs durch Einwirken eines Energiestrahls aufgeschmolzen wurde. Ein Anteil des duktilen metallischen Binders an dem Hartmetall beträgt höchstens 8 Gew.-%. Im Vergleich zu Schneidwerkzeugen, bei denen ein Schneidenbereich aus Hartmetall über eine Lötverbindung mit einem Trägerbereich aus einem metallischen Werkstoff verbunden ist, wird über die Verbindung mittels eines Strahlschweiß-Fügebereichs ein deutlich temperaturbeständigeres Schneidwerkzeug bereitgestellt. Der Anteil des duktilen metallischen Binders an dem Hartmetall mit höchstens 8 Gew.-% ist deutlich niedriger, als bei bekannten Schneidwerkzeugen mit einem Schneidenbereich aus Hartmetall, der durch Strahlschweißen mit einem Trägerbereich verbunden ist. In dieser Weise wird im Vergleich zu bekannten derartigen Schneidwerkzeugen, die einen höheren Bindergehalt im Hartmetall des Schneidenbereichs haben, eine deutlich verbesserte Verschleißbeständigkeit und Härte des Schneidenbereichs bereitgestellt. Das Erzeugen einer zuverlässigen Verbindung zwischen dem Hartmetall des Schneidenbereichs und dem metallischen Werkstoff des Trägerbereichs wird über eine exakte Kontrolle des Strahlschweiß-Fügeprozesses erzielt. Der Strahlschweiß-Fügeprozess kann z.B. als Laserstrahl-Schweißen oder als Elektronenstrahl-Schweißen, jeweils mit oder ohne Schweißzusatzwerkstoff, ausgeführt werden.

[0009] Gemäß einer Weiterbildung beträgt der Anteil des duktilen metallischen Binders an dem Hartmetall höchstens 7 Gew.-%. Es wurde festgestellt, dass der Schneidenbereich in diesem

Fall insbesondere für eine Bearbeitung von Holzwerkstoffen besonders vorteilhafte Eigenschaften aufweist. Bevorzugt beträgt der Anteil des duktilen metallischen Binders an dem Hartmetall zumindest 2 Gew.-%. Es wurde festgestellt, dass sich auch bei einer sehr exakten Kontrolle des Strahlschweiß-Fügeprozesses bei einem noch niedrigeren Bindergehalt keine stabile und belastbare Ausbildung des Strahlschweiß-Fügebereichs mehr erzielen lässt.

[0010] Gemäß einer Weiterbildung ist das Schneidwerkzeug ein Holzbearbeitungswerkzeug oder ein Faserverbundwerkstoffbearbeitungswerkzeug. Es hat sich gezeigt, dass insbesondere für eine Bearbeitung von Holzwerkstoffen, holzenthaltenden Werkstoffen und Faserverbundwerkstoffen der über den Strahlschweiß-Fügebereich mit dem Trägerbereich verbundene Schneidenbereich aus Hartmetall mit einem relativ niedrigen Bindergehalt besonders gut geeignet ist.

[0011] Gemäß einer Weiterbildung weist der Schneidenbereich eine Mehrzahl von einstückig ausgebildeten Schneiden auf, die in das Hartmetall des Schneidenbereichs eingeschliffen sind. Insbesondere in diesem Fall, bei dem der Schneidenbereich eine größere Erstreckung hat, wird mit der stoffschlüssigen Verbindung über den Strahlschweiß-Fügebereich ein Schneidwerkzeug mit besonders vorteilhaften Eigenschaften erzielt, das kostengünstig und zuverlässig herstellbar ist.

[0012] Gemäß einer Weiterbildung sind die Hartstoffpartikel zumindest überwiegend durch Wolframkarbid gebildet. In diesem Fall ist der Schneidenbereich aus einem Material gebildet, dass insbesondere für eine Bearbeitung von Holzwerkstoffen, holzhaltigen Werkstoffen und Faserverbundwerkstoffen besonders gut geeignet ist.

[0013] Wenn der metallische Werkstoff des Trägerbereichs Stahl ist, kann über den Trägerbereich in besonders kostengünstiger Weise eine belastbare Verbindung zu einer Werkzeugmaschine und deren Antriebsmechanismus hergestellt werden.

[0014] Gemäß einer Weiterbildung ist der duktile metallische Binder des Hartmetalls Co, Ni, eine Co-Basislegierung oder eine Ni-Basislegierung. In diesem Fall stellt der metallische Binder besonders vorteilhaft sowohl eine sehr zuverlässige Verbindung der Hartstoffpartikel in dem Hartmetall des Schneidenbereichs als auch eine zuverlässige stoffschlüssige Verbindung mit dem Material des Trägerbereichs über den Strahlschweiß-Fügebereich bereit.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung weist das Hartmetall des Schneidenbereichs einen Mo-Gehalt im Bereich von 0,1 - 1,5 Gew.-% auf. Es hat sich gezeigt, dass es insbesondere die Verwendung eines Hartmetalls mit diesem Molybdängehalt ermöglicht, eine zuverlässige Verbindung des Schneidenbereichs mit dem Trägerbereich über den Strahlschweiß-Fügebereich besonders prozesssicher auszubilden, ohne dass die Eigenschaften des Hartmetalls im Schneidenbereich aufgrund des Strahlschweißverfahrens stark nachteilig beeinflusst werden.

[0016] Gemäß einer Weiterbildung weist das Hartmetall des Schneidenbereichs einen Cr-Gehalt im Bereich von 2-13 Gew.-% des duktilen metallischen Binders des Hartmetalls auf. In diesem Fall kann auch bei einem niedrigen Gesamtanteil des duktilen metallischen Binders zuverlässig der Strahlschweiß-Fügebereich ausgebildet werden, ohne die Eigenschaften des Schneidenbereichs stark nachteilig zu beeinflussen.

[0017] Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren nach Anspruch 11 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0018] Es handelt sich um ein Verfahren zum Herstellen eines Schneidwerkzeugs mit einem Schneidenbereich aus einem Hartmetall, das Hartstoffpartikel und einen duktilen metallischen Binder aufweist, und einem Trägerbereich aus einem metallischen Werkstoff. Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf:

[0019]

- Zusammenführen eines gesinterten Schneidenbereichs aus einem Hartmetall mit einem Anteil eines duktilen metallischen Binders an dem Hartmetall von höchstens 8 Gew.-% und eines Trägerbereichs aus einem metallischen Werkstoff,
- Stoffschlüssiges Verbinden des Schneidenbereichs mit dem Trägerbereich durch

Strahlschweißen, sodass ein Strahlschweiß-Fügebereich ausgebildet wird, in dem zumindest das Material des Trägerbereichs durch Einwirken eines Energiestrahls aufgeschmolzen wird.

[0020] Mit dem Verfahren werden die zuvor mit Bezug auf erfindungsgemäße Schneidwerkzeug beschriebenen Vorteile erreicht.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung sind die Hartstoffpartikel zumindest überwiegend durch Wolframkarbid gebildet. In diesem Fall wird der Schneidenbereich aus einem Material gebildet, dass insbesondere für eine Bearbeitung von Holzwerkstoffen, holzhaltigen Werkstoffen und Faserverbundwerkstoffen besonders gut geeignet ist.

[0022] Gemäß einer Weiterbildung ist der metallische Werkstoff des Trägerbereichs Stahl. In diesem Fall kann über den Trägerbereich in besonders kostengünstiger Weise eine belastbare Verbindung zu einer Werkzeugmaschine und deren Antriebsmechanismus hergestellt werden.

[0023] Gemäß einer Weiterbildung erfolgt das Strahlschweißen mittels eines Laserstrahls. In diesem Fall kann das stoffschlüssige Verbinden in besonders einfacher Weise mit relativ geringem apparativem Aufwand erfolgen.

[0024] Weitere Vorteile und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren.

[0025] Von den Figuren zeigen:

[0026] Fig. 1: eine schematische Darstellung eines Schneidwerkzeugs gemäß einer ersten Ausführungsform;

[0027] Fig. 2: eine schematische Darstellung eines Schneidwerkzeugs gemäß einer zweiten Ausführungsform;

[0028] Fig. 3: eine schematische Darstellung eines Schneidwerkzeugs gemäß einer dritten Ausführungsform;

[0029] Fig. 4: eine schematische Darstellung eines Schneidwerkzeugs gemäß einer vierten Ausführungsform;

[0030] Fig. 5: eine schematische Darstellung eines Schneidwerkzeugs gemäß einer fünften Ausführungsform;

[0031] Fig. 6: eine schematische Darstellung eines Schneidwerkzeugs gemäß einer sechsten Ausführungsform;

[0032] Fig. 7: eine schematische Darstellung des Schneidwerkzeugs gemäß der sechsten Ausführungsform befestigt an einem Grundkörper; und

[0033] Fig. 8: eine schematische Darstellung eines Schneidwerkzeugs gemäß einer siebten Ausführungsform.

ERSTE AUSFÜHRUNGSFORM

[0034] Eine erste Ausführungsform eines Schneidwerkzeugs 1 wird im Folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 1 beschrieben.

[0035] Bei der in Fig. 1 schematisch dargestellten ersten Ausführungsform ist das Schneidwerkzeug 1 in Form eines Sägeblattes für eine Oszillationssäge ausgebildet. Das Schneidwerkzeug 1 weist einen Trägerbereich 2 auf, der aus einem metallischen Werkstoff gebildet ist, insbesondere z.B. aus Werkzeugstahl gebildet sein kann. Bei der konkreten Ausgestaltung als Sägeblatt für eine Oszillationssäge weist der Trägerbereich 2 eine im Wesentlichen plattenartige, längliche Form auf. Der Trägerbereich 2 kann an einem einen Einspannabschnitt 2a bildenden Ende mit einer Mehrzahl von (nicht dargestellten) Ausnehmungen zur Verbindungen mit der Aufnahme einer Werkzeugmaschine ausgebildet sein.

[0036] An dem anderen Ende des Trägerbereichs 2 ist dieser über einen Strahlschweiß-Fügebereich 3 mit einem Schneidenbereich 4 aus Hartmetall verbunden. Das Hartmetall des Schneidenbereichs 4 weist Hartstoffpartikel, die z.B. insbesondere überwiegend durch Wolframkarbid gebildet sein können, und einen duktilen metallischen Binder auf. Der duktile metallische Binder kann dabei bevorzugt durch Cobalt, Nickel, eine Cobalt-Basislegierung, eine Nickel-Basislegierung oder durch eine Cobalt-Nickel-Basislegierung gebildet sein. Basislegierung eines Metalls bedeutet in diesem Zusammenhang, dass dieses Metall den Hauptbestandteil der Legierung bildet. Das Hartmetall des Schneidenbereichs 4 weist dabei einen Anteil des duktilen metallischen Binders von höchstens 8 Gewichtsprozent auf, d.h. der Anteil der eingebetteten Hartstoffpartikel beträgt zumindest 92 Gewichtsprozent. In einer bevorzugten Ausgestaltung kann der Anteil des duktilen metallischen Binders an dem Hartmetall höchstens 7 Gewichtsprozent betragen. Der Anteil des duktilen metallischen Binders an dem Hartmetall sollte andererseits zumindest 2 Gewichtsprozent betragen, um eine zuverlässige Ausbildung einer Verbindung zu dem Trägerbereich 2 über den Strahlschweiß-Fügebereich 3 zu ermöglichen.

[0037] Das Hartmetall des Schneidenbereichs 4 kann bevorzugt einen Molybdängehalt zwischen 0,1 und 1,5 Gewichtsprozent des Hartmetalls aufweisen. Alternativ oder zusätzlich dazu kann das Hartmetall bevorzugt einen Chromgehalt im Bereich von 2-13 Gew.-% des duktilen metallischen Binders des Hartmetalls aufweisen. Der Schneidenbereich 4 ist bei der Ausführungsform einstückig aus dem Hartmetall ausgebildet und weist eine Mehrzahl von Zähnen 4a auf, die in das Hartmetall eingeschliffen sind, was z.B. in an sich bekannter Weise nach dem Verbinden des Schneidenbereichs 4 mit dem Trägerbereich 2 mittels Diamant-Schleifscheiben erfolgen kann.

[0038] Der Strahlschweiß-Fügebereich 3, in dem zumindest das Material des Trägerbereichs 2 durch Einwirken eines Energiestrahls aufgeschmolzen wurde erstreckt sich bei der Ausführungsform fast ausschließlich in dem Material des Trägerbereichs 2 und nur in ganz geringem Maße in das Material des Schneidenbereichs 4.

[0039] Die Herstellung eines Schneidwerkzeugs 1 gemäß der Ausführungsform wird im Folgenden kurz beschrieben.

[0040] Ein vollständig durchgesinterter, in einem pulvermetallurgischen Herstellungsverfahren hergestellter Grundkörper für den Schneidenbereich 4 wird mit einem Grundkörper für den Trägerbereich 2 zusammengebracht. Anschließend wird mittels eines Strahlschweißverfahrens, das insbesondere Laserschweißen oder Elektronenstrahlschweißen sein kann, eine stoffschlüssige Schweißverbindung ausgebildet, bei der sich zwischen dem Schneidenbereich 4 und dem Trägerbereich 2 der Strahlschweiß-Fügebereich 3 ausbildet. Bei dem Strahlschweiß-Fügeverfahren wird der Energiestrahl dabei kontrolliert und gezielt derart geführt, dass die Energie überwiegend in das Material des Trägerbereichs 2 eingebracht wird, sodass fast nur das Material des Trägerbereichs 2 aufgeschmolzen wird und das Hartmetall des Schneidenbereichs 4 nur unmittelbar an der Grenzfläche zu dem Material des Trägerbereichs 2.

BEISPIELE

[0041] Schneidwerkzeuge 1 in Form von Sägeblättern für eine Oszillationssäge wurden jeweils aus einem Grundkörper für den Trägerbereich 2 und einem Grundkörper für den Schneidenbereich 4 mittels Laserstrahlschweißen hergestellt. Als metallischer Werkstoff für den Trägerbereich 2 wurde jeweils niedriglegierten Stahl der Sorte EN 1.8190 verwendet und die Zusammensetzung des Hartmetalls für den Schneidenbereich wurde variiert. Bei dem Strahlschweißverfahren wurde der verwendete Laserstrahl derart geführt, dass die Energie überwiegend im Bereich des metallischen Werkstoffs des Trägerbereichs 2 eingebracht wurde. Nach dem Strahlschweißprozess wurde in den Schneidenbereich 4 jeweils mittels Diamant-Schleifscheiben eine Mehrzahl von Zähnen eingebracht.

[0042] Der Strahlschweiß-Fügebereich 3 der derart gefertigten Schneidwerkzeuge 1 wurde anschließend jeweils lichtmikroskopisch untersucht. Die Schneidwerkzeuge 1 wurden zur Bearbeitung von Holz eingesetzt und der auftretende Verschleiß wurde untersucht.

VERGLEICHSBEISPIEL 1

[0043] Als Vergleichsbeispiel wurde der Schneidenbereich 4 aus einem Hartmetall mit der folgenden Zusammensetzung ausgebildet: 10,3 Gew.-% Co, ca. 0,28 Gew.-% Mo, ca. 0,65 Gew.-% Cr, Rest WC mit einer mittleren Korngröße von 0,5 - 0,8 µm.

[0044] Es konnte ein gleichmäßiger und stabiler Strahlschweiß-Fügebereich 3 ausgebildet werden. In Bezug auf die Verschleißbeständigkeit wurden jedoch keine zufriedenstellenden Ergebnisse erreicht.

BEISPIEL 1

[0045] Als Hartmetall für den Schneidenbereich 4 kam ein Hartmetall mit der folgenden Zusammensetzung zum Einsatz: 7,5 Gew.-% Co, ca. 0,24 Gew.-% Mo, ca. 0,39 Gew.-% Cr, Rest WC mit einer mittleren Korngröße von 0,5 - 0,8 µm.

[0046] Es wurde ein sehr gleichmäßiger und stabiler Strahlschweiß-Fügebereich 3 beobachtet und das Schneidwerkzeug 1 wies gegenüber dem Schneidwerkzeug aus Vergleichsbeispiel 1 eine erheblich verbesserte Verschleißbeständigkeit auf.

BEISPIEL 2

[0047] Ein Hartmetall mit der folgenden Zusammensetzung wurde für den Schneidenbereich 4 eingesetzt: 6 Gew.-% Co, ca. 0,19 Gew.-% Mo, ca. 0,3 Gew.-% Cr, Rest WC mit einer mittleren Korngröße von 0,5 - 0,8 µm.

[0048] Auch bei diesem Beispiel wurde ein sehr gleichmäßiger und stabiler Strahlschweiß-Fügebereich 3 beobachtet und die Verschleißbeständigkeit war gegenüber Beispiel 1 nochmals verbessert.

BEISPIEL 3

[0049] Der Schneidenbereich 4 wurde aus einem Hartmetall mit der folgenden Zusammensetzung gebildet: 3,0 Gew.-% Co, ca. 0,17 Gew.-% Mo, ca. 0,26 Gew.-% Cr, Rest WC mit einer mittleren Korngröße von 0,5 - 0,8 µm.

[0050] Der Strahlschweiß-Fügebereich 3 wies eine sehr ungleichmäßige Form auf, stellte aber noch eine ausreichende mechanische Festigkeit bereit. Es konnte nochmals eine deutlich verbesserte Verschleißbeständigkeit gegenüber Beispiel 2 beobachtet werden.

BEISPIEL 4

[0051] Für den Schneidenbereich 4 kam ein Hartmetall mit der folgenden Zusammensetzung zum Einsatz: 2,25 Gew.-% Co, 0,75 Gew.-% Ni, ca. 0,05 Gew.-% Mo, ca. 0,35 Gew.-% Cr, Rest WC mit einer mittleren Korngröße von 0,2 - 0,5 µm.

[0052] Auch bei diesem Beispiel wurde ein stabiler Strahlschweiß-Fügebereich 3 beobachtet und die Verschleißbeständigkeit war vergleichbar zu jener von Beispiel 3.

ZWEITE AUSFÜHRUNGSFORM

[0053] Eine zweite Ausführungsform wird im Folgenden unter Bezug auf Fig. 2 beschrieben. Dabei werden zur Vermeidung von Wiederholungen nur die Unterschiede zu der zuvor beschriebenen Ausführungsform erläutert und es werden dieselben Bezugszeichen verwendet.

[0054] Bei der in Fig. 2 schematisch dargestellten ersten Ausführungsform ist das Schneidwerkzeug 1 in Form eines Sägeblattes für eine sogenannte Säbelsäge ausgebildet. Das Schneidwerkzeug 1 weist wiederum einen Trägerbereich 2 auf, der aus einem metallischen Werkstoff gebildet ist, insbesondere z.B. aus Werkzeugstahl gebildet sein kann. Bei der konkreten Ausgestaltung als Sägeblatt für eine Säbelsäge weist der Trägerbereich 2 eine im Wesentlichen säbelartige, längliche Form auf. Der Trägerbereich 2 kann an einem einen Einspannab-

schnitt 2a bildenden Ende mit einer oder mehreren Ausnehmungen zur Verbindungen mit der Aufnahme einer Werkzeugmaschine ausgebildet sein.

[0055] Ein Schneidenbereich 4 aus Hartmetall ist über einen Strahlschweiß-Fügebereich 3 mit dem Trägerbereich 2 verbunden. Das Hartmetall des Schneidenbereichs 4 weist Hartstoffpartikel, die z.B. insbesondere überwiegend durch Wolframkarbid gebildet sein können, und einen duktilen metallischen Binder auf. Der Schneidenbereich 4 weist auch bei der zweiten Ausführungsform eine Mehrzahl von Zähnen 4a auf, die in das Hartmetall eingeschliffen sind, und weist einen Anteil des duktilen metallischen Binders von höchstens 8 Gewichtsprozent auf.

DRITTE AUSFÜHRUNGSFORM

[0056] Bei der in Fig. 3 schematisch dargestellten dritten Ausführungsform ist das Schneidwerkzeug 1 in Form eines Blanketts für die Bearbeitung von Holz- und/oder Faserverbundwerkstoffen ausgebildet.

[0057] Auch das Schneidwerkzeug gemäß der dritten Ausführungsform weist einen Schneidenbereich 4 aus Hartmetall mit einem Anteil eines duktilen metallischen Binders von höchstens 8 Gewichtsprozent auf, der über einen Strahlschweiß-Fügebereich 3 mit einem Trägerbereich 2 verbunden ist, der aus einem metallischen Werkstoff gebildet ist, wie z.B. Stahl.

VIERTE AUSFÜHRUNGSFORM

[0058] Bei der in Fig. 4 schematisch dargestellten vierten Ausführungsform ist das Schneidwerkzeug 1 als ein Wendemesser für die Holzbearbeitung ausgebildet.

[0059] Das Schneidwerkzeug 1 gemäß der vierten Ausführungsform weist insgesamt zwei Schneidenbereiche 4 aus Hartmetall mit einem Anteil eines duktilen metallischen Binders von höchstens 8 Gewichtsprozent auf, die jeweils über Strahlschweiß-Fügebereiche 3 mit einem Trägerbereich 2 aus einem metallischen Werkstoff, wie insbesondere Stahl, verbunden sind.

FÜNFTE AUSFÜHRUNGSFORM

[0060] Bei der in Fig. 5 schematisch dargestellten fünften Ausführungsform ist das Schneidwerkzeug 1 als ein Hobelmesser ausgebildet, das wiederum zwei Schneidenbereiche 4 aus Hartmetall mit höchsten 8 Gewichtsprozent metallischen Binders aufweist, die über jeweilige Strahlschweiß-Fügebereiche 3 mit einem Trägerbereich 2 aus einem metallischen Werkstoff verbunden sind.

SECHSTE AUSFÜHRUNGSFORM

[0061] Fig. 6 zeigt schematisch ein Schneidwerkzeug 1 gemäß einer sechsten Ausführungsform, das als ein Fräswerkzeug für die Holz- und Faserverbundwerkstoffbearbeitung ausgebildet ist.

[0062] Das Schneidwerkzeug 1 weist einen Schneidenbereich 4 aus Hartmetall auf, der einen Anteil eines duktilen metallischen Binders von höchstens 8 Gewichtsprozent hat und über einen Strahlschweiß-Fügebereich 3 mit einem Trägerbereich 2 stoffschlüssig verbunden ist. In Fig. 7 ist schematisch dargestellt, wie zwei solche Schneidwerkzeuge 1 an einem Grundkörper 100 eines Fräzers befestigt sind.

SIEBTE AUSFÜHRUNGSFORM

[0063] Fig. 8 ist eine schematische Darstellung eines Schneidwerkzeugs 1 gemäß einer siebten Ausführungsform.

[0064] Bei der siebten Ausführungsform ist das Schneidwerkzeug 1 als ein Bohrer ausgebildet, bei dem ein Schneidenbereich 4 aus Hartmetall mit einem Anteil eines duktilen metallischen Binders von höchstens 8 Gewichtsprozent über einen Strahlschweiß-Fügebereich 3 stoffschlüssig mit einem Trägerbereich 2 aus einem metallischen Werkstoff verbunden ist, der die Form

eines gewendeten Schaftes hat.

ABWANDLUNGEN

[0065] Obwohl einige spezielle Formen des Schneidwerkzeugs 1 als Ausführungsformen beschrieben wurden, ist es unmittelbar ersichtlich, dass das Schneidwerkzeug 1 auch noch weitere Formen annehmen kann.

Ansprüche

1. Schneidwerkzeug (1) mit:
einem Schneidenbereich (4) aus einem Hartmetall, das Hartstoffpartikel und einen duktilen metallischen Binder aufweist, und
einem Trägerbereich (2) aus einem metallischen Werkstoff,
wobei der Schneidenbereich (4) und der Trägerbereich (2) über einen Strahlschweiß-Fügebereich (3) stoffschlüssig miteinander verbunden sind, in dem zumindest das Material des Trägerbereichs (2) durch Einwirken eines Energiestrahls aufgeschmolzen wurde, und
wobei ein Anteil des duktilen metallischen Binders an dem Hartmetall höchstens 8 Gew.-% beträgt.
2. Schneidwerkzeug (1) nach Anspruch 1, wobei der Anteil des duktilen metallischen Binders an dem Hartmetall höchstens 7 Gew.-% beträgt.
3. Schneidwerkzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Anteil des duktilen metallischen Binders an dem Hartmetall zumindest 2 Gew.-% beträgt.
4. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Schneidwerkzeug ein Holzbearbeitungswerkzeug oder ein Faserverbundwerkstoffbearbeitungswerkzeug ist.
5. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Schneidenbereich (4) eine Mehrzahl von einstückig ausgebildeten Schneiden (4a) aufweist, die in das Hartmetall des Schneidenbereichs (4) eingeschliffen sind.
6. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Hartstoffpartikel zumindest überwiegend durch Wolframkarbid gebildet sind.
7. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der metallische Werkstoff des Trägerbereichs (2) Stahl ist.
8. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der duktile metallische Binder des Hartmetalls Co, Ni, eine Co-Basislegierung oder eine Ni-Basislegierung ist
9. Schneidwerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Hartmetall des Schneidenbereichs (4) einen Mo-Gehalt im Bereich von 0,1 - 1,5 Gew.-% aufweist.
10. Schneidwerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Hartmetall des Schneidenbereichs (4) einen Cr-Gehalt im Bereich von 2-13 Gew.-% des duktilen metallischen Binders des Hartmetalls aufweist.
11. Verfahren zum Herstellen eines Schneidwerkzeugs mit einem Schneidenbereich (4) aus einem Hartmetall, das Hartstoffpartikel und einen duktilen metallischen Binder aufweist, und einem Trägerbereich (2) aus einem metallischen Werkstoff, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
 - Zusammenführen eines gesinterten Schneidenbereichs (4) aus einem Hartmetall mit einem Anteil eines duktilen metallischen Binders an dem Hartmetall von höchstens 8 Gew.-% und eines Trägerbereichs (2) aus einem metallischen Werkstoff,
 - Stoffschlüssiges Verbinden des Schneidenbereichs (4) mit dem Trägerbereich (2) durch Strahlschweißen, sodass ein Strahlschweiß-Fügebereich (3) ausgebildet wird, in dem zumindest das Material des Trägerbereichs (2) durch Einwirken eines Energiestrahls aufgeschmolzen wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die Hartstoffpartikel zumindest überwiegend durch Wolframkarbid gebildet sind.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, wobei der metallische Werkstoff des Trägerbereichs (2) Stahl ist.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei das Strahlschweißen mittels eines Laserstrahls erfolgt.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

1/5

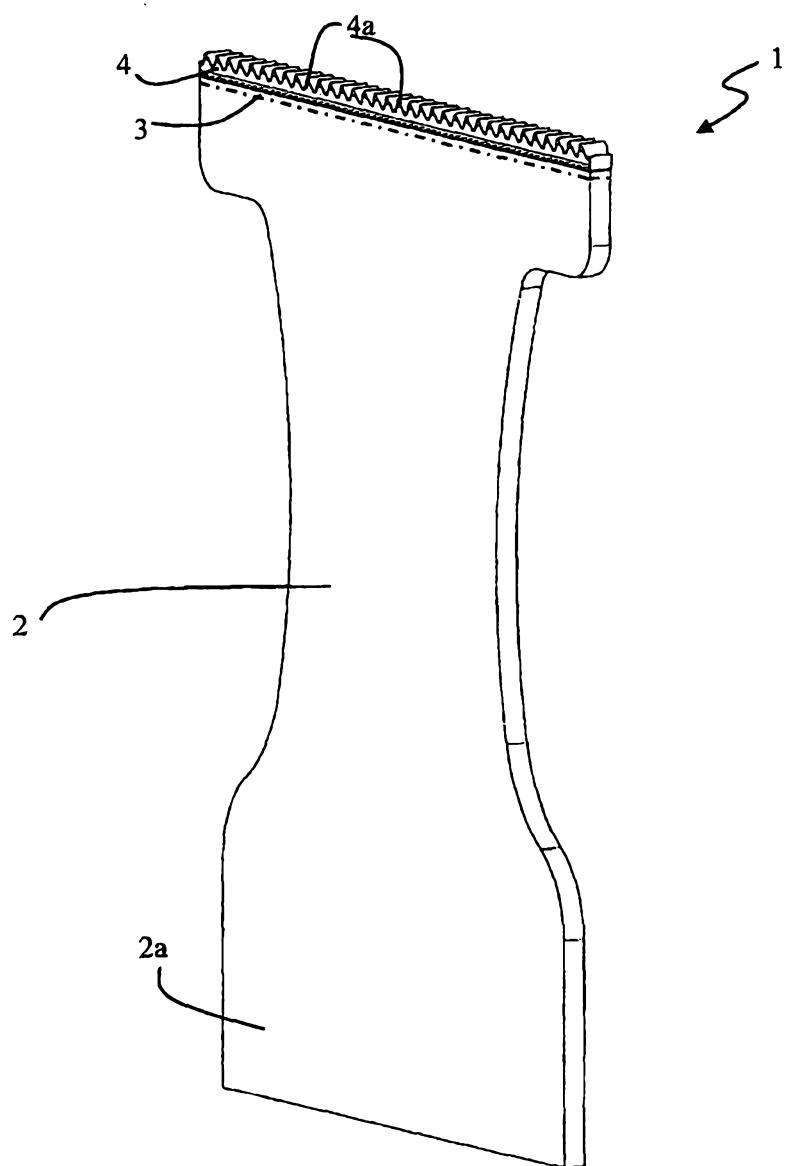


Fig. 1

2/5

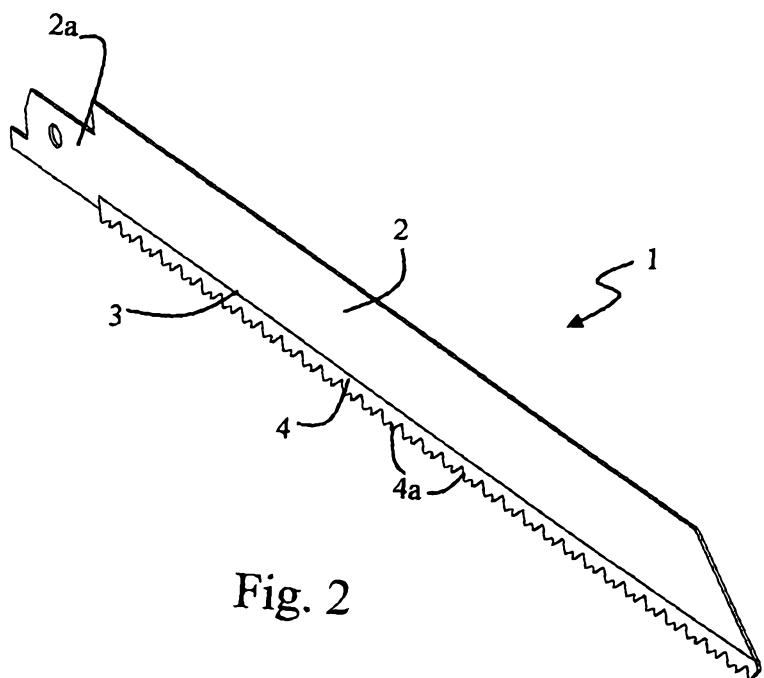


Fig. 2

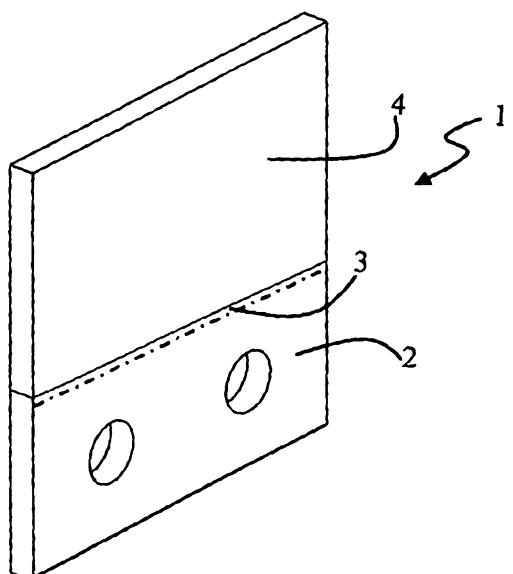


Fig. 3

3/5

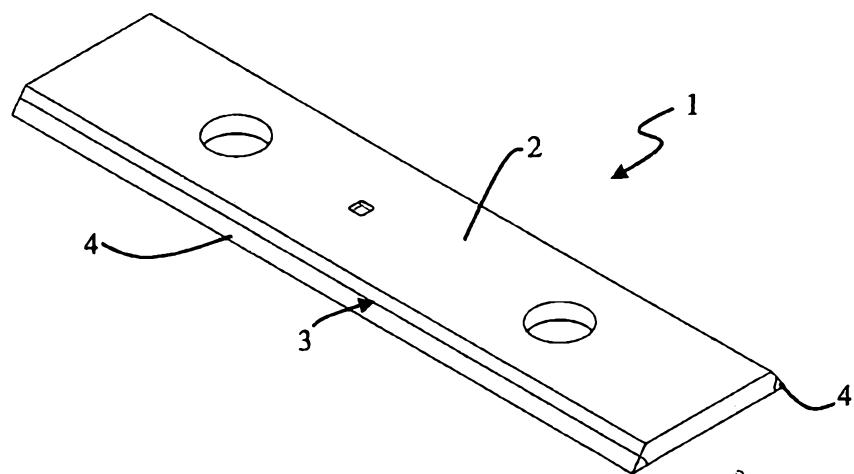


Fig. 4

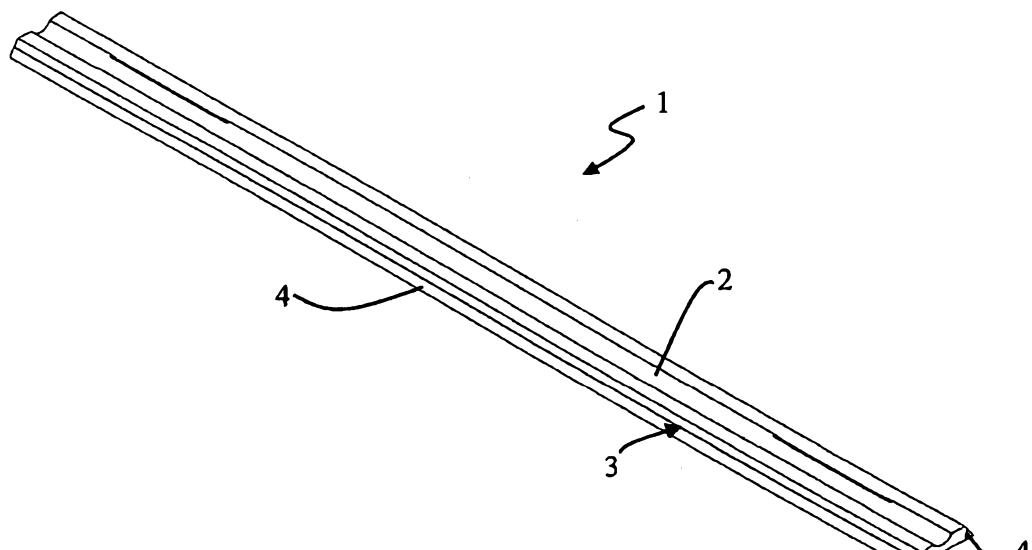


Fig. 5

4/5

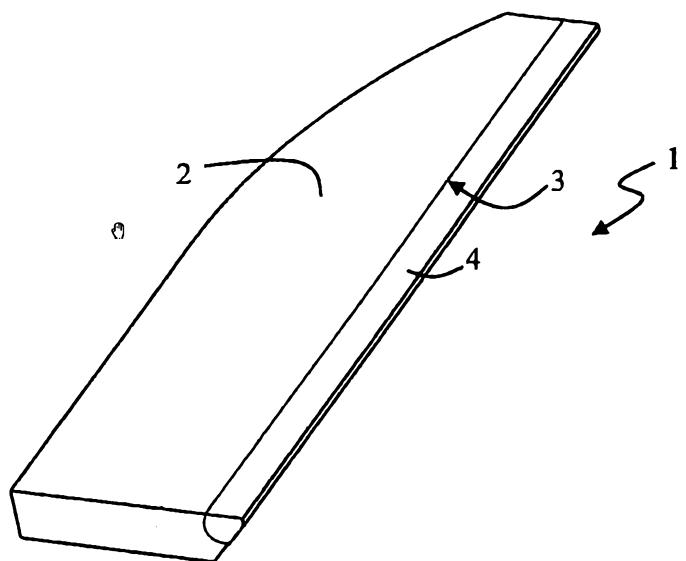


Fig. 6

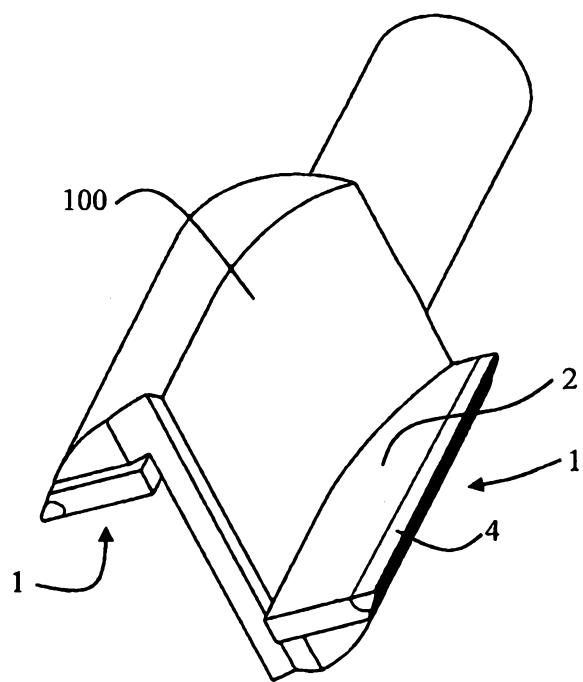


Fig. 7

5/5

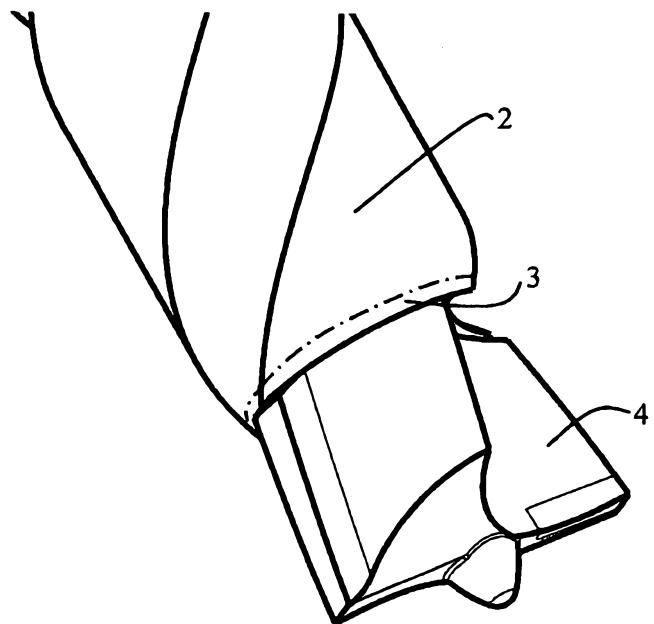


Fig. 8

Recherchenbericht zu GM 248/2017

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: C23C 26/02 (2006.01); B23K 26/21 (2014.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: C23C 26/02 (2018.01); B23K 26/21 (2017.08)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): C23C, B23K		
Konsultierte Online-Datenbank: WPIAP, EPODOC, PAJ, PATDEW, Espacenet		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 15.11.2017 eingereichten Ansprüchen 1-14 erstellt.		
Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	EP 2295211 A1 (WSENGINEERING GMBH & CO KG) 16. März 2011 (16.03.2011) Anspruch 1, Abschnitt 0047, Zusammenfassung	1-14
A	WO 2016171711 A1 (HALLIBURTON ENERGY SERVICES INC) 27. Oktober 2016 (27.10.2016) Ansprüche 8 und 20, Zusammenfassung	1-14
A	US 2014231149 A1 (DRIVDAHL et al.) 21. August 2014 (21.08.2014) Ansprüche, Figur 2, Zusammenfassung	1-14
A	JP 2008155335 A (KYOCERA CORP) 10. Juli 2008 (10.07.2008) Zusammenfassung (online); erhalten aus Espacenet; erhalten am 07.05.2018	1-14
A	CN 105835232 A (JIANGSU CHAOFENG TOOLS CO LTD) 10. August 2016 (10.08.2016) Zusammenfassung (online); erhalten aus EPODOC in EPOQUE Datenbank; erhalten am 05.05.2018	1-14
Datum der Beendigung der Recherche: 07.05.2018		
Seite 1 von 1		
Prüfer(in): STEPANOVSKY Martin		
^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmelde datum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		