

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 8090/95

(51) Int.Cl.⁶ : **A22C 17/00**
A22C 25/14

(22) Anmeldetag: 3.11.1994

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.10.1995
Längste mögliche Dauer: 30.11.2004

(67) Umwandlung aus Patentanmeldung: 2044/94

(45) Ausgabetag: 27.11.1995

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

BÖHLER YBBSTALWERKE GES.M.B.H.
A-3333 BÖHLERWERK, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

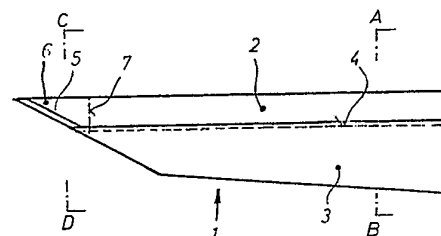
LEBAN KARL DIPL.ING.
WIENER NEUSTADT, NIEDERÖSTERREICH (AT).
GSTETTNER MANFRED ING.
BÖHLERWERK, NIEDERÖSTERREICH (AT).
EICHLER HUBERT ING.
HERRSCHING (DE).

(54) SCHNEIDWERKZEUG ZUR VERWENDUNG IN DER LEBENSMITTELAUFBEREITUNG

(57) Zur Verwendung in der Lebensmittelaufbereitung wie Fischzerteilung und dgl. wird ein zumindest im Schneidenbereich aus einem chromhaltigen, thermisch vergüteten hochkorrosionsbeständigen sowie abriebfesten Werkstoff gebildetes Schneidwerkzeug, insbesondere Maschinenmesser (1), vorgeschlagen, dessen Schneidenbereich (2) erfindungsgemäß eine Härte von mindestens 58 HRC besitzt und einen Chromgehalt von mindestens 14 Gew.-% aufweist, wobei der Kohlenstoffgehalt der Legierung geringer ist als ein Wert Z, gebildet aus

$$Z = \frac{\text{Gew.-% Cr-13}}{6}$$

Das Schneidwerkzeug, insbesondere Maschinenmesser (1), besteht aus einem Schneidenbereich (2) und einem Trägerteil (3) aus unterschiedlichen Werkstoffen, wobei die Teile miteinander metallisch, insbesondere durch Laserstrahl-Schweißung (4), verbunden sind.



Die Erfindung betrifft ein Schneidwerkzeug, insbesondere Maschinenmesser, zur Verwendung in der Lebensmittelaufbereitung wie Fischzerteilung und dergleichen, welches zumindest im Schneidenbereich aus einem chromhaltigen, thermisch vergüteten, hochkorrosionsbeständigen sowie abriebfesten Werkstoff gebildet ist.

Schneidwerkzeuge in der Lebensmittelaufbereitung sind einer Vielzahl von Beanspruchungen ausgesetzt, wodurch besondere Anforderungen an die Werkstoffeigenschaften gestellt werden. Im Vordergrund stehen dabei die Härte, die Korrosionsbeständigkeit und die Schneidhaltigkeit des Werkzeuges bzw. des Messers. Hohe Härte des Schneidwerkstoffes ist wichtig, damit eine scharfe gratfreie, geschliffene Schneide die Voraussetzungen für beste Schneideigenschaften schaffen kann. Dabei ist wichtig, daß eine hohe Korrosionsbeständigkeit des Schneidwerkstoffes gegeben ist, weil eine auch nur oberflächliche Korrosion einerseits die Schneideigenschaften nachteilig beeinflusst, andererseits auch die Gleiteigenschaften der Messeroberfläche derart verschlechtern kann, daß dünne Scheiben, zum Beispiel Rauchschinken- oder insbesondere Fischscheiben, wie Lachsscheiben, nicht in ebener Form vom Messer abnehmbar sind. Von ganz besonderer Bedeutung ist zum Beispiel beim dünn-schichtigen Filetieren von Rohfisch eine hohe Korrosionsbeständigkeit des Werkstoffes, weil bei einem Oberflächenangriff durch Salzwasser, also durch Chlorionen, die Friktion der die Schneide bildenden Fläche des Messers stark vergrößert und somit das ebenflächige Abgleiten des Schnittgutes behindert wird. Weiters ist es möglich, daß durch eine partiell verstärkte, zum Beispiel durch Seigerungen oder Inhomogenitäten im Gefüge bewirkte Materialabtragung, die Schneide bzw. der schneidennahe Bereich des Messers brüchig wird und ein Ausbrechen von Teilen unter Bildung von einer Art Sägeschneide erfolgt. Ein ganz besonderes Problem für die Schneidhaltigkeit des Werkzeuges stellt der mit dem Rohfisch oder dergleichen oftmals mitgeführte Sand dar, so daß das Schneiden-bzw. Messermaterial auch eine hohe und homogen ausgebildete Abriebfestigkeit aufweisen soll.

Schneidwerkstoffe mit einem hohen Gehalt an karbidbildenden Elementen, insbesondere mit einer für eine gute Korrosionsbeständigkeit wichtigen hohen Chromkonzentration und einem für eine hohe Härte im thermisch vergüteten

Zustand wichtigen hohen Kohlenstoffgehalt, weisen zumeist herstellungsbedingt eine inhomogene Karbidverteilung in der Matrix auf, welche die Schneidhaltigkeit nachteilig beeinflusst. Eine gleichmäßigere Verteilung oder eine Verringerung der Karbidanteile im Werkstoff können durch aufwendige Sonderverfahren wie PM sowie Umschmelzverfahren oder durch bedingungsloses Absenken des Kohlenstoffgehaltes erreicht werden, womit jedoch hohe Herstellkosten einerseits oder meist zu geringe Werkstoffhärte andererseits des Werkzeuges verbunden sind.

Der Erfindung lag somit die Aufgabe zugrunde, ein Schneidwerkzeug, insbesondere ein Maschinenmesser für die Lebensmittelaufbereitung zu schaffen, welches zumindest im Schneidenbereich Werkstoffeigenschaften aufweist, die insgesamt eine Verbesserung der Gebrauchseigenschaften bei Erhöhung der Einsatzdauer gegebenenfalls bis zum Nachschliff bewirken.

Diese Aufgabe wird bei einem Werkzeug, insbesondere Messer, der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß der Schneidenbereich bzw. Schneidteil und ein Trägerteil des Werkzeuges aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen, welche Teile miteinander metallisch, vorzugsweise durch Elektronenstrahl- oder insbesondere Laserstrahl-Schweißung verbunden sind und der Werkstoff im Schneidenbereich eine Härte von mindestens 58 HRC, vorzugsweise von mindestens 59 HRC, besitzt und einen Chromgehalt von mindestens 14 Gew.-% aufweist, wobei der Kohlenstoffgehalt der Legierung bzw. des Werkstoffes geringer ist als der Wert Z gebildet aus

$$Z = \frac{\text{Gew.}\% \text{ Cr} - 13}{6}$$

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, daß bei einer durch thermisches Vergüten erreichten Härte von mindestens 58 HRC und einem Chromgehalt von mindestens 14 Gew.-% der Kohlenstoffgehalt der Legierung im Schneidenbereich derart auf deren Chromgehalt abgestimmt ist, daß keine örtlichen Karbidanhäufungen mit einer gegebenenfalls die Korrosionsbeständigkeit nachteilig beeinflussenden Chromverarmung der Matrix rund um die Chromkarbide gebildet wird. Auch fertigungstechnisch und wirtschaftlich ist dabei von Vorteil, den jeweiligen Beanspruchungen an die Messerteile durch gezielte Werkstoffwahl in günstiger Weise Rechnung zu tragen.

Auf einfache Weise und ohne hohe Aufwendungen ist dadurch ein Werkzeug mit besonders guten Langzeit-Gebrauchseigenschaften für die Lebensmittelaufbereitung erstellbar.

In Ausgestaltung der Erfindung ist es besonders vorteilhaft, wenn der Werkstoff im Schneidenbereich einen Stickstoffgehalt von mindestens 0,05 Gew.-%, vorzugsweise von mindestens 0,1 Gew.-%, aufweist. Durch einen Stickstoffgehalt von mindestens 0,05 Gew.-% wird einerseits die Materialhärte erhöht, ohne eine erstarrungsbedingte Karbidanreicherung an bestimmten Stellen zu bewirken, andererseits wird auch die Korrosionsbeständigkeit des Werkstoffes infolge einer Stabilisierung der Passivierungsschicht der Oberfläche erhöht.

Sowohl für eine hohe Korrosionsbeständigkeit als auch für eine hohe Härte und Verschleißfestigkeit hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn der Werkstoff im Schneidenbereich eine Kobaltbasislegierung mit einem Eisengehalt von höchstens 5 Gew.-%, vorzugsweise von höchstens 2 Gew.-%, ist. In günstiger Weise ist der Schneidenbereich aus einer Legierung mit dem Markennamen STELLIT 6 gebildet.

Eine besonders wirtschaftliche Ausführungsform der Erfindung ist, wie im übrigen gefunden wurde, gegeben, wenn zumindest der Schneidenbereich vom Messerkörper aus einer Legierung bestehend in Gew.-%

C 0,25 bis 1,0, vorzugsweise 0,4 bis 0,8

Si bis 1,0

M bis 1,6, vorzugsweise 0,3 bis 0,8

N 0,10 bis 0,35, vorzugsweise 0,12 bis 0,29

Al bis 1,0, vorzugsweise 0,002 bis 0,8

Co bis 2,8

Cr 14,0 bis 25,0, vorzugsweise 16,0 bis 19,0

Mo 0,5 bis 3,0, vorzugsweise 0,8 bis 1,5

Ni bis 3,9, vorzugsweise 1,5

V 0,04 bis 0,4, vorzugsweise 0,05 bis 0,2

W bis 3,0

Nb bis 0,18

Ti bis 0,20

mit der Maßgabe, daß die Summe der Konzentration von Kohlenstoff und Stickstoff einen Wert A von in Gew.-% mindestens 0,5 und höchstens 1,2, vorzugsweise von mindestens 0,61 und höchstens 0,95 ergibt, Rest Eisen und erschmelzungsbedingte Verunreinigungen gebildet ist.

Bei dieser Legierungszusammensetzung sind synergetisch die Wirkungsmechanismen der Elemente bei den angegebenen Konzentrationen aufeinander derart abgestimmt, daß eine thermische Vergütung leicht und ohne wesentlichen Materialverzug durchführbar ist, daß hohe Härte und gute Verschleißigenschaften, insbesondere durch eine Summenbildung der Kohlenstoff- und Stickstoffgehalte erreicht werden und eine Feinkörnigkeit sowie gute Zähigkeit bei hoher Beständigkeit des Werkstoffes gegen Chlorionen vorliegen.

Weiters kann günstig sein, wenn das Schneidwerkzeug im Querschnitt teilweise, insbesondere im zu einer Spitze auslaufenden Endbereich, zumindest einseitig, einen zur Schneide auslaufenden, gegebenenfalls ebenflächig begrenzten Konkavbereich ,aufweist

Dabei ist besonders vorteilhaft, wenn ein Spitzenteil aus dem Schneidteilwerkstoff senkrecht zur Längserstreckung mit einem aus Schneidenbereich und Trägerteil gebildeten Werkzeugbasisteil metallisch, insbesondere durch Elektronenstrahl- vorzugsweise Laserstrahl-Schweißung, verbunden ist.

Der Schneidenbereich des Werkzeuges kann auch in vorteilhafter Weise durch ein sogenanntes Aufschmelzlegieren erstellt werden. Dabei erfolgt eine Ausrichtung eines Hitzestromes bzw.- strahles mit hoher kinetischer und thermischer Energie auf den Schneidenbereich eines Werkzeuges. Nach Plastifizierung, spätestens jedoch nach einem Aufschmelzen des Oberflächenbereiches der Schneidzone des Werkzeuges, wird dieses relativ zum Hitzestrahle bewegt und dem Strahl legierte Pulverteilchen und/oder , entsprechend der gewünschten Zusammensetzung des Schneidenbereiches erstellte, Pulvergemische beigemischt und diese unter Schichtbildung auf das Werkzeug aufgeschmolzen. Nachfolgend ist eine spanabhebende Bearbeitung des Schneidwerkzeuges oder Messers zur Ausbildung

einer scharfen hochkorrosionsbeständigen sowie abriebfesten Schneide vorgesehen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 einen Vorderteil eines Bimetall-Maschinenmessers zur Fischfiletierung in Ansicht

Fig. 2 einen Querschnitt AB des Messers mit keilförmiger Schneide

Fig. 3 einen Querschnitt BC des Bimetall-Messers im Spitzenteil mit einem zur Schneide auslaufenden Konkavbereich

In Fig. 1 ist ein zu einer Spitze auslaufender Vorderteil eines Maschinenmessers 1 zur Fischfiletierung bestehend aus einem Schneidenbereich bzw. -teil 2 und einem Trägerteil 3 dargestellt. Einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung nach bestehen die Teile 2 und 3 aus unterschiedlichen Werkstoffen und sind mittels einer Laserstrahlschweißung 4 metallisch miteinander verbunden. Ein Endenbereich 6 des Maschinenmessers 1 weist einen ebenflächigen Konkavbereich 5 auf und ist im wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung des Messers durch eine Laserstrahlschweißung 7 mit diesem metallisch verbunden. Dabei ist von Vorteil, wenn die Schweißverbindung 7 weitgehend ausschließlich im Schneidenbereich 2 liegt, bzw. , wenn eine Endenbereichsschweißung 7 ausschließlich im Bereich der Schneidenwerkstoffe angeordnet ist, weil dadurch eine besonders gute Verbindung mit hoher Haltbarkeit bei sicherer Fertigung des Spitzenteiles 6 erreicht wird.

In Fig. 2 ist ein Querschnitt AB des in Fig. 1 dargestellten Maschinenmessers 1 veranschaulicht. Ein Bimetall-Werkzeug 1 ist aus einem Schneidenteil 2 und einem Trägerteil 3 gebildet, welche Teile aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen und in Längserstreckung des Messers bzw. Werkzeuges mittels Laserschweißung 4 verbunden sind. Eine metallische Verbindung hat außer wirtschaftlichen Vorteilen noch die günstige Wirkung einer hohen Vibrationsdämpfung bei geringem Verzug.

Fig. 3 zeigt den Querschnitt CD des in Fig. 1 in Ansicht dargestellten Maschinenmessers 1 im Spitzenteil 6. Zur Spitze hin ist ein zur Schneide auslaufender ebenflächig begrenzter Konkavbereich 5 im Messer ausgeformt, welcher Konkavbereich 5 bei einer Fischfiletierung eine besonders vorteilhafte

Anwendbarkeit eines derart gestalteten Messers erwirkt.

ansprüche

1. Schneidwerkzeug (1), insbesondere Maschinenmesser, zur Verwendung in der Lebensmittelaufbereitung wie Fischzerteilung und dgl., welches zumindest im Schneidenbereich (2) aus einem chromhaltigen, thermisch vergüteten, hochkorrosionsbeständigen sowie abriebfestem Werkstoff gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schneidenbereich bzw. Schneidteil (2) und ein Trägerteil (3) des Werkzeuges (1) aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen, welche Teile miteinander metallisch, vorzugsweise durch Elektronenstrahl- oder insbesondere Laserstrahl-Schweißung (4), verbunden sind und der Werkstoff im Schneidenbereich (2) eine Härte von mindestens 58 HRC, vorzugsweise von mindestens 59 HRC, besitzt und einen Chromgehalt von mindestens 14 Gew.-% aufweist, wobei der Kohlenstoffgehalt der Legierung bzw. des Werkstoffes geringer ist als ein Wert Z gebildet aus $Z = \frac{\text{Gew.}\% \text{ Cr} - 13}{6}$

2. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Werkstoff im Schneidenbereich (2) einen Stickstoffgehalt von mindestens 0,05 Gew.-%, vorzugsweise von mindestens 0,1 Gew.-%, aufweist.

3. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Werkstoff im Schneidenbereich (2) eine Kobaltbasislegierung mit einem Eisengehalt von höchstens 5 Gew.-%, vorzugsweise von höchstens 2 Gew.-%, ist.

4. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest der Schneidenbereich (2) vom Messerkörper (1) aus einer Legierung bestehend in Gew.-%

C 0,25 bis 1,0, vorzugsweise 0,4 bis 0,8

Si bis 1,0

Mn bis 1,6, vorzugsweise 0,3 bis 0,8

N 0,10 bis 0,35, vorzugsweise 0,12 bis 0,29

Al bis 1,0, vorzugsweise 0,002 bis 0,8

Co bis 2,8

Cr 14,0 bis 25,0, vorzugsweise 16,0 bis 19,0

Mo 0,5 bis 3,0, vorzugsweise 0,8 bis 1,5

Ni bis 3,9, vorzugsweise bis 1,5

V 0,04 bis 0,4, vorzugsweise 0,05 bis 0,2

W bis 3,0

Nb bis 0,18

Ti bis 0,20

mit der Maßgabe, daß die Summe der Konzentration von Kohlenstoff und Stickstoff einen Wert A von in Gew.-% mindestens 0,5 und höchstens 1,2, vorzugsweise von mindestens 0,61 und höchstens 0,95 ergibt, Rest Eisen und erschmelzungsbedingte Verunreinigungen gebildet ist.

5. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schneidenbereich (2) aus einer Kobaltbasislegierung mit dem Markennamen STELLIT 6 gebildet ist.

6. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieses im Querschnitt teilweise, insbesondere im zu einer Spitze auslaufenden Endbereich (6), zumindest einseitig einen zur Schneide auslaufenden, gegebenenfalls ebenflächig begrenzten Konkavbereich (5) aufweist.

7. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Spitzenteil (6) aus dem Schneidteilwerkstoff senkrecht zur Längserstreckung mit einem aus Schneidenbereich (2) und Trägerteil (3) gebildeten Werkzeugbasisteil metallisch, insbesondere durch Elektronenstrahl- vorzugsweise Laserstrahl-Schweißung (7), verbunden ist.

8. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schneidenbereich (2) durch ein sogenanntes Aufschmelzlegieren, zum Beispiel mittels pulverbeladenen Laserstrahls, gebildet ist.

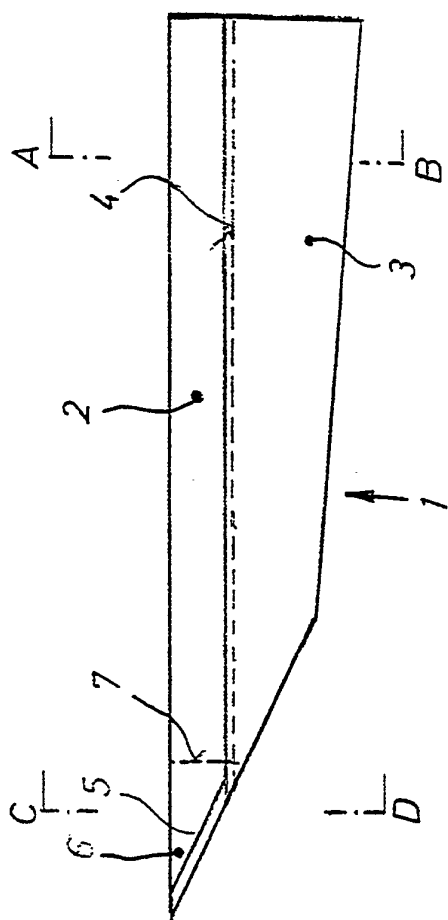


Fig. 1

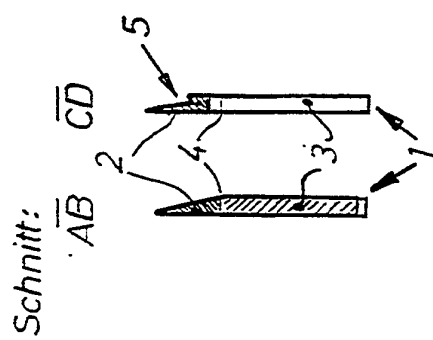


Fig. 2

Fig. 3



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT
Kohlmarkt 8-10
A-1014 Wien
Telefaxnr. (0043) 1-53424-520

AT 000 453 U1

Anmeldenummer:

GM 8090/95

RECHERCHENBERICHT

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

A 22 C 17/00 25/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC)⁶

B. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 336 083 A (Dempsey) 22. Juni 1982 (22.06.82)	1, 7, 8
A	JP 05-345220 A2 (Romatetsuku) 27. Dezember 1993 (27.12.93)	1, 7, 8
A	SU 1 701 232 A1 (FAKEL) 30. Dezember 1991 (30.12.91)	1
A	Daeves: Werkstoffhandbuch Stahl und Eisen, 4. Auflage; 1965; Verlag Stahleisen mbH, Düsseldorf, Seiten 095-2 und H 71-1 bis H 71-3	1-8
A	Wegst: Stahlschlüssel, 15. Auflage, 1989, Verlag Stahlschlüssel Wegst GmbH Marbach, Deutschland, Seite 381, Legierung Nr. 329	1-8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

" A " Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als bedeutsam anzusehen ist

" X " Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung bzw. der angeführte Teil kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

" Y " Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung bzw. der angeführte Teil kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

" & " Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Recherche

8. August 1995

Referent

Dipl. Ing. Hammer e.h.