

(19)



(11)

EP 1 688 224 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
27.11.2013 Patentblatt 2013/48

(51) Int Cl.:
B26B 3/00 (2006.01) **B21J 5/08** (2006.01)
B21K 11/02 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
27.02.2008 Patentblatt 2008/09

(21) Anmeldenummer: **06001783.7**

(22) Anmeldetag: **28.01.2006**

(54) **Messer mit stauchgeschmiedetem Messerkropf**

Knives with bolster obtained by upset forging

Couteau à mitre obtenu par refouillage-forgeage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **05.02.2005 DE 102005005640**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.08.2006 Patentblatt 2006/32

(73) Patentinhaber: **ZWILLING J. A. Henckels**
Aktiengesellschaft
42657 Solingen (DE)

(72) Erfinder: **Droese, Joachim Dr.**
40764 Langenfeld (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz Hannig Borkowski Wißgott**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 502 714 FR-A- 2 612 432
GB-A- 380 336 GB-A- 603 868
GB-A- 628 476 GB-A- 692 042
US-A- 4 399 611

EP 1 688 224 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Messer mit Messerkropf und ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Messers.

[0002] Messer der zuvor genannten Art und entsprechende Herstellungsverfahren sind bereits bekannt. Bei der klassischen Herstellungsweise wird das Messer, bestehend aus Messerschneide, Messerkropf und Messererl, in einem Stück geschmiedet. Da Messerschneide, Messerkropf und Messererl in ihrer Querschnittsfläche erhebliche Unterschiede aufweisen, ist bei der klassischen Herstellungsweise die größte Querschnittsfläche, also normalerweise diejenige des Kropfes, für die Wahl der Rohlingsquerschnittsfläche maßgeblich. Dieser Rohlingsquerschnitt muß dann zur Erzeugung von Messerschneide und Messererl durch Schmieden (Gesenschmieden) entsprechend verjüngt werden, was sich als sehr aufwendig herausgestellt hat, da beispielsweise die Querschnittsflächen von Kropf und Schneide sehr verschieden sind.

[0003] Die US-PS 689,046 und die FR-PS 694 520 beschreiben ein Messer und dessen Herstellung, wobei Messerschneide, Messerkropf und Messererl getrennt voneinander, ggf. aus unterschiedlichen Materialien, geschmiedet und anschließend zusammengeschweißt werden. Gegenüber der zuvor beschriebenen klassischen Herstellungsweise werden die Herstellungskosten reduziert. Aufgrund verfahrensbedingter unpräziser Fertigung einzelner Bestandteile sind jedoch auch hier erhebliche Nacharbeiten erforderlich, insbesondere an den Fügeflächen für den Schweißprozeß.

[0004] Die EP-A-0429035 beschreibt ein Messer und dessen Herstellung, bei dem Messerschneide, Messerkropf und Messererl ebenfalls einzeln hergestellt und anschließend zusammengeschweißt werden. Hier wird der Messerkropf jedoch nicht geschmiedet sondern gesintert, wodurch eine präzisere Fertigung des Kropfes und somit einer Verbesserung der Oberflächenqualität der für den anschließenden Schweißvorgang erforderlichen Fügeflächen möglich ist. Eine Nachbearbeitung ist hier normalerweise nicht nötig. Allerdings müssen die einzelnen Bauteile im Anschluß an ihre Herstellung zusammengeschweißt werden, wodurch die Anzahl der Arbeitsschritte sehr hoch ist. Ferner ist das Sintern des Messerkropfes recht teuer und dauert vergleichsweise lang.

[0005] Das Dokument GB-A-692 042 beschreibt ein Messer mit stauchgeschmiedeten Messerkropf und dessen Herstellung.

[0006] Es ist eine **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, ein Messer mit Messerkropf zu schaffen, das auf einfache Weise, in möglichst wenig Arbeitsschritten sowie preisgünstig aus alternativen Material herstellbar ist.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung durch ein Messer nach Anspruch 1 und durch ein Verfahren nach Anspruch 12 **gelöst**.

[0008] Das Messer umfaßt erfindungsgemäß einen

stauchgeschmiedeten Messerkropf. Beim Stauchschmieden wird der Querschnitt des Rohlings in dem bearbeiteten Bereich nicht verringert sondern vielmehr vergrößert, so daß nicht länger die größte Querschnittsfläche, also die Querschnittsfläche des Kropfes, für die Wahl des Rohlingsquerschnitts maßgeblich ist. Gemäß der Erfindung kann ein im wesentlichen flacher Rohling verwendet werden, dessen Querschnittsfläche derjenigen der Messerschneide und/oder des Messererls entspricht. Dieser Rohling wird dann in dem Bereich des zu erzeugenden Messerkropfes gestaucht, so daß sich der Rohling dort zusammenfaltet, bis die gewünschte größere Querschnittsfläche für den Kropf erzeugt ist. Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, daß beim Schmieden des Rohlings nur der Messerkropf bearbeitet werden muß, nicht aber Messerschneide und Messererl. Dies hat den Vorteil, daß die Materialdicke von Erl und Schneide und somit die ursprüngliche Stahlqualität erhalten bleibt. Auch die Mittelachse des Rohlings und dessen Ausgangsdicke werden durch den Schmiedeprozess nur wenig beeinflusst, so daß das Bearbeitungsergebnis wesentlich präziser ist. Die Maßabweichungen eines Loses sowie die Bauteiltoleranzen sind gegenüber dem konventionellen Schmieden deutlich geringer. Der präzise gefertigte Schmiederohling hat auch einen positiven Einfluß auf die Präzision und die Qualität aller folgenden Bearbeitungsschritte. Die Form von Messerschneide und Messererl können im Anschluß an den Schmiedeprozess beispielsweise einfach ausgestanzt werden, da der verwendete Rohling bereits die für Messerschneide und Messererl erforderliche Querschnittsfläche aufweist. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß das Messer bestehend aus Messerschneide, Messerkropf und Messererl aus einem einteiligen Rohling ausgebildet werden kann, wobei jedoch die Fertigung gegenüber der klassischen Herstellungsweise präziser und weniger aufwendig ist. Die Herstellung aus einem einteiligen Rohling ist gegenüber der Herstellung aus mehreren Rohlingen dahingehend vorteilhaft, daß ein Fügen von Messerschneide, Messerkropf und Messererl nicht erforderlich ist. Entsprechend entfallen sowohl Arbeitsschritte als auch die Anforderungen an die für das Schweißen benötigten Fügeflächen.

[0009] Wie bereits zuvor erwähnt, sind Messerschneide, Messerkropf und Messererl vorzugsweise aus genannten Gründen einteilig ausgebildet.

[0010] Der verwendete Rohling umfaßt vorteilhafterweise mehrere Materiallagen, wobei wenigstens eine Materiallage eine hohe Härte aufweist, vorzugsweise zwischen 54 und 70 HRC, besser noch im Bereich von 66 HRC. Diese wenigstens eine Materiallage mit hoher Härte bildet die Schneidfläche des fertigen Messers. Als Material wird bevorzugt Stahl verwendet, von dessen Kohlenstoffanteil seine Härte abhängt. Der Kohlenstoffanteil sollte 0,5 Gew.-% nicht unterschreiten, andererseits 2 Gew.-% nicht überschreiten, da der Stahl sonst zu spröde wird und somit bruchanfällig ist. Der Stahl kann ferner weitere Legierungselemente, wie beispielsweise

Mangan, Chrom, Molybdän, Vanadium oder Wolfram umfassen. Mangan macht den Stahl fester und besser schmiedbar. Chrom erhöht ebenfalls die Festigkeit des Stahls, macht ihn durch die Bildung von Chromkarden abriebfester und erhöht dessen Korrosionsresistenz. Ab einem Chromanteil von ca. 12 % gilt ein Stahl als rostfrei bzw. rostbeständig. Molybdän steigert die Schneid- und Dauerbeständigkeit des Stahls, besonders in Verbindung mit Vanadium. Wolfram schließlich steigert die Festigkeit, erhöht die Härte und Schnitthaltigkeit wesentlich. Durch die Wahl der Legierungselemente und deren Anteile können besondere Eigenschaften des Stahls eingestellt werden. Härte, Schneidhaltigkeit und Bruchanfälligkeit stehen hier jedoch im Vordergrund, da diese Materiallage die Schneidfläche bilden soll.

[0011] Die wenigstens eine Materiallage mit hoher Härte ist vorzugsweise im Kernbereich des Rohlings und somit der später erzeugten Messerschmiede angeordnet, so daß die Schneidfläche des herzustellenden Messers mittig angeordnet ist. Diese harte Materiallage kann auch außenmittig angeordnet werden, sollte dies gewünscht sein. Der Kernbereich umfaßt vorteilhafterweise mindestens 50 % der gesamten Messerschneidendicke bzw. der Gesamtmesserschneidenquerschnittsfläche, so daß beispielsweise beim Schleifen oder Nachschleifen des fertigen Messers auch tatsächlich die Schneidfläche geschliffen wird. Damit der Kernbereich möglichst mittig angeordnet ist, ist die Anzahl der Materiallagen vorteilhafterweise ungerade.

[0012] Die übrigen Materiallagen, die bevorzugt den harten Kernbereich umgeben, weisen vorzugsweise eine geringere Härte als der Kernbereich auf und sind im wesentlichen rostfrei. Letzteres hat den Vorteil, daß der kohlenstoffhaltige Stahl des Kernbereiches, der sehr zum Rosten tendiert, durch die diesen umgebenden rostfreien Materiallagen vor der Atmosphäre geschützt ist.

[0013] Die sichtbaren Materiallagenübergänge, beispielsweise am Messerrücken, am Messerkropf oder an der Messerschneide, werden vorzugsweise angeätzt, um die durch die Mehrlagigkeit entstehende Musterung sichtbar zu machen. Dies hat im wesentlichen optische Gründe. Insbesondere der stauchgeschmiedete Messerkropf weist aufgrund der Faltung des mehrlagigen Rohlings ein individuelles Muster auf, das an Damaszenerstahl erinnert.

[0014] Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren werden Messerschneide, Messerkropf und Messererl bevorzugt aus einem einteiligen Rohling ausgebildet. Auf diese Weise kann nach dem Schmieden auf jedwede Fügeoperationen verzichtet werden. Durch die Ausbildung des Kropfes mittels Stauchschmieden ist auch bei einteiligem Rohling sichergestellt, daß die Fertigung präzise und nicht zu aufwendig ist.

[0015] Der Rohling wird vorzugsweise aus einem mehrlagigen Blech ausgestanzt, mittels Widerstandserwärmung erwärmt und im Stauchschmiedeschritt im Bereich des zu erzeugenden Kropfes gestaucht bzw. gefaltet.

[0016] Der Stauchschmiedeschritt bzw. das Ergebnis des Stauchschmiedeschrittes hängt im wesentlichen vom Stauchweg, der Stauchgeschwindigkeit und der Temperaturregelung ab. Die Temperatur beträgt dabei vorzugsweise 1.050°C, wobei die Temperatur materialabhängig ist.

[0017] An den Stauchschmiedeschritt schließt sich bevorzugt ein Präzisionsschmiedeschritt an, insbesondere um einzelne Konturen des Messerkropfes genau herauszuarbeiten. Das Ergebnis des Präzisionsschmiedeschrittes hängt im wesentlichen von der Verfahrensgeschwindigkeit des Oberwerkzeugs, von der Preßkraft, vom Verfahrensweg, von der Kontaktzeit und dem verwendeten Kühlschmierstoff ab. Vorzugsweise umfaßt das Präzisionsschmieden des Kropfes lediglich einen Hub.

[0018] Schließlich wird die Messerkontur bevorzugt abgegratet bzw. ausgestanzt.

[0019] Das zuvor beschriebene Verfahren ermöglicht eine sehr präzise sowie preiswerte Fertigung, wobei das Verfahren wenig Verfahrensschritte umfaßt und ohne jegliche Fügeschritte auskommt. Stromverbrauch, Stahleinsatz, Fläche und Lärm werden erheblich verringert.

[0020] Der für das oben beschriebene Verfahren verwendete Rohling umfaßt, wie zuvor beschrieben, mehrere Lagen, vorzugsweise mit einer mittig angeordneten Stahlschicht mit hoher Härte, die letztendlich die Schneidfläche des Messers bilden soll. Bei der Erzeugung des Rohlings werden mehrere Blechlagen plattiert und kaltgewalzt, so daß Bleche entstehen, aus denen die Rohlinge ausgestanzt werden können.

[0021] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung genauer beschrieben. Darin stellen Fig. 1 bis Fig. 5 einzelne Ergebnisse aufeinander folgender Verfahrensschritte gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens dar.

[0022] Im einzelnen zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht eines gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens verwendeten Rohlings;

Fig. 2 eine Draufsicht des in Fig. 1 dargestellten Rohlings nach Durchführung des erfindungsgemäßen Stauchschmiedeschrittes;

Fig. 3 eine Draufsicht des in Fig. 2 dargestellten Rohlings nach Durchführung eines Präzisionsschmiedeschrittes;

Fig. 4 eine Draufsicht des in Fig. 3 dargestellten Rohlings nach Durchführung eines Abgratschrittes;

Fig. 5 eine Draufsicht des durch den Abgratschritt erzeugten Abfallteils, das als Stahlschrott der Verwertung zugeführt wird und

Fig. 6 eine vergrößerte Querschnittsansicht des ge-

stauchten, mehrlagigen Messerkropfes.

[0023] Fig. 1 zeigt einen Rohling 10, der für die Durchführung einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens verwendet wird. Bei dem Rohling 10 handelt es sich um einen Streifen aus Mehrlagenstahl, beispielsweise 3-lagig bis zu damaszenerstahlähnlichen Clad-Verbunden, z. B. 33-lagig. Der Rohling 10 weist in der Mitte seiner Querschnittsfläche eine Lage aus einem Stahl mit hoher Härte auf, vorliegend 66 HRC. Diese Materiallage nimmt etwa 50 % der Gesamtmesserschneidendicke bzw. Gesamtmesserschneidquerschnittsfläche ein und bildet die Schneidfläche des zu erzeugenden Messers.

[0024] Der in Fig. 1 dargestellte Rohling 10 wurde aus einem großen, kaltgewalzten Mehrlagenstahlblech ausgestanzt, das die gewünschte Querschnittsfläche von Messerschneide und Messererl aufweist. Entsprechend weist auch der Rohling 10 die entsprechende Querschnittsfläche auf.

[0025] Fig. 2 zeigt den in Fig. 1 dargestellten Rohling 10 nach der Durchführung des erfindungsgemäßen Stauchschmiedeschrittes. Wie zu erkennen ist, wurde das Material in dem Bereich 12, an dem der zu erzeugende Messerkropf ausgebildet werden soll, derart zusammengefasst, daß die Querschnittsfläche im Bereich 12 entsprechend der gewünschten Querschnittsfläche des Messerkropfes vergrößert wurde. Die Bereiche 14 und 16, aus denen später Messerschneide und Messererl erzeugt werden, wurden durch den Stauchschritt im wesentlichen nicht verändert. Das Stauchen erfolgt durch Widerstandserwärmung. An dieser Stelle sollte klar sein, daß die Erwärmung auch in anderer Art und Weise erfolgen kann.

[0026] Fig. 3 zeigt den in Fig. 2 dargestellten Rohling 10 nunmehr nach Durchführung eines Präzisions schmiedeschrittes, mit dem im Bereich 12 die Form des Messerkropfes 18 ausgebildet wurde. Das Präzisions schmieden erfolgt unter Durchführung eines einzelnen Hubs. Ferner können beim Präzisions schmiedeschritt auch mehr als ein Hub ausgeführt werden, wobei natürlich bevorzugt ist, daß die Form des Messerkropfes durch einen einzelnen Hub ausreichend präzise erzeugt werden kann. Wie in Fig. 3 zu erkennen ist, bleiben die Bereiche 14 und 16, aus denen Messerschneide und Messergraterzeugt werden, auch während der Durchführung des Präzisions schmiedeschrittes im wesentlichen unverändert.

[0027] Fig. 4 zeigt das Fertigteil 20, das entsteht, wenn der in Fig. 3 dargestellte Rohling 10 einem Abgratschritt unterzogen wird. Bei diesem Abgratschritt wird die jeweilige Kontur der Messerschneide 22, des Messerkropfes 18 und des Messererls 24 ausgestanzt.

[0028] Fig. 5 zeigt das durch den Abgratschritt entsprechend erzeugte Abgratteil 26. Wie zu erkennen ist, entsteht bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nur eine geringe Abfallmenge.

[0029] Fig. 6 zeigt schließlich eine vergrößerte Quer-

schnittsansicht des gestauchten, mehrlagigen Messerkropfes 18. Die im wesentlichen mittig, also im Kernbereich angeordnete Materiallage 28 mit hoher Härte erstreckt sich mäanderartig gefaltet durch den Messerkropf 18. Sie nimmt etwa 50 % der Querschnittsfläche ein und wird von weiteren, wesentlich dünneren und ebenfalls gefalteten Materiallagen 30 umgeben, die in Fig. 6 allerdings nur bereichsweise angedeutet sind. Es sollte klar sein, daß sich Materiallagen 30 durch den gesamten Kropf 18 oberhalb und unterhalb der Materiallage 28 erstrecken und entsprechend der Umformung des Kropfes 18 verlaufen. Diese Materiallagen 30 sind weicher als die Materiallage 28 und sind korrosionsbeständig, um die Materiallage 28 vor negativen Einflüssen der Atmosphäre zu schützen. Anhand Fig. 6 ist zu erkennen, daß durch einen entsprechenden Anschliff und durch Ätzen der abgeschliffenen Fläche die individuelle Musterung zum Vorschein gebracht werden kann, was insbesondere optisch wünschenswert sein kann.

[0030] Es sollte klar sein, daß die zuvor beschriebene bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie das beispielhaft dargestellte erfindungsgemäße Messer mit Messerkropf in Bezug auf den Schutzbereich, der durch die beiliegenden Ansprüche definiert ist, nicht einschränkend sind. Vielmehr sind Modifikationen und Änderungen möglich, ohne diesen zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0031]

10	Rohling
12	Bereich
14	Bereich
16	Bereich
18	Messerkropf
20	Fertigteil
22	Messerschneide
24	Messererl
26	Abgratteil
28	mittige Materiallage
30	weitere Materiallage

Patentansprüche

1. Messer mit stauchgeschmiedetem Messerkropf (18) **dadurch gekennzeichnet, daß** das Messer mehrere Materiallagen (28, 30) aufweist und **daß** es sich bei den mehreren Materiallagen (28, 30) um einen Mehrlagenstahl handelt.
2. Messer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Messerschneide (22), Messerkropf (18) und Messererl (24) einteilig ausgebildet sind.
3. Messer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekenn-**

- zeichnet, daß** wenigstens eine Materiallage (28) eine hohe Härte aufweist.
4. Messer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Härte dieser wenigstens einen Materiallage (28) 54 bis 70 HRC beträgt und vorzugsweise im Bereich von 66 HRC liegt. 5
 5. Messer nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei der Materiallage (28) mit hoher Härte um einen gehärteten Stahl mit einem Kohlenstoffanteil zwischen 0,5 % und 2 % handelt. 10
 6. Messer nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine Materiallage (28) mit hoher Härte im wesentlichen mittig in einem Kernbereich angeordnet ist. 15
 7. Messer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke des Kernbereichs mindestens 50 % der Gesamtmesserschneidendicke aufweist. 20
 8. Messer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** Anzahl der Materiallagen (28, 30) ungerade ist. 25
 9. Messer nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die weiteren Materiallagen (30) eine geringere Härte als die Materiallage (28) mit hoher Härte aufweisen. 30
 10. Messer nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die weiteren Materiallagen (30) im wesentlichen rostfrei sind. 35
 11. Messer nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** sichtbare Materiallagengübergänge zumindest teilweise angeätzt sind. 40
 12. Verfahren zur Herstellung eines Messers mit Kropf, wobei zur Ausbildung des Kropfes (18) ein Stauchschmiedeschritt vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der für den Stauchschmiedeschritt verwendete Rohling (10) mehrere Materiallagen (28, 30) aufweist. 45
 13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der für den Stauchschmiedeschritt verwendete Rohling (10) zuvor erwärmt wird. 50
 14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Erwärmung des Rohlings (10) durch Widerstandserwärmung erfolgt. 55
 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der für den Stauchschmiedeschritt verwendete Rohling (10) kaltgewalzt ist.
 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der für den Stauchschmiedeschritt verwendete Rohling (10) zumindest eine Materiallage (28) mit hoher Härte aufweist.
 17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese zumindest eine Materiallage (28) eine Härte von 54 bis 70 HRC, besser noch eine Härte im Bereich von 66 HRC aufweist.
 18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei dieser wenigstens einen Materiallage (28) um gehärteten Stahl mit einem Kohlenstoffanteil zwischen 0,5 % und 2 % handelt.
 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese wenigstens einer Materiallage (28) im wesentlichen mittig im Kernbereich des Rohlings (10) vorgesehen ist.
 20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die weiteren Materiallagen (30) eine geringere Härte als die Materiallage (28) mit hoher Härte aufweisen.
 21. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die weiteren Materiallagen (30) im wesentlichen rostfrei sind.
 22. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** der für den Stauchschmiedeschritt verwendete Rohling (10) ausgestanzt wird.
 23. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** Messerschneide (22), Messerkropf (18) und Messererl (24) aus einem einteiligen Rohling (10) ausgebildet werden.
 24. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich an den Stauchschritt ein Präzisionsschmiedeschritt zur weiteren Ausbildung des Kropfes (18) anschließt.
 25. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Präzisionsschmiedeschritt genau einen Hub aufweist.
 26. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Messerkontur mit Kropf (18) abgegratet wird.
 27. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** sichtbare Materiallagengübergänge zumindest teilweise angeätzt werden.

Claims

1. Knife with an upset forged bolster (18) **characterized in that** the knife comprises a plurality of material layers (28, 30) and that the plurality of material layers (28, 30) consist of multilayer steel. 5
2. Knife according to Claim 1, **characterized in that** the knife blade (22), bolster (18) and tang (24) are made in one piece. 10
3. Knife according to Claim 1 or Claim 2, **characterized in that** at least one material layer (28) has high hardness. 15
4. Knife according to Claim 3, **characterized in that** the hardness of this at least one material layer (28) is 54 to 70 HRC and preferably lies in the region of 66 HRC. 20
5. Knife according to Claim 3 or Claim 4, **characterized in that** the material layer (28) of high hardness is hardened steel with a carbon content of between 0.5% and 2%. 25
6. Knife according to any one of Claims 3 to 5, **characterized in that** the at least one material layer (28) of high hardness is arranged substantially centrally in a core region. 30
7. Knife according to Claim 6, **characterized in that** the thickness of the core region is at least 50% of the total thickness of the knife blade.
8. Knife according to any one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the number of material layers (28, 30) is odd. 35
9. Knife according to any one of Claims 3 to 8, **characterized in that** the other material layers (30) have lower hardness than the material layer (28) of high hardness. 40
10. Knife according to any one of Claims 3 to 9, **characterized in that** the other material layers (30) are substantially stainless. 45
11. Knife according to any one of Claims 1 to 10, **characterized in that** visible material-layer transitions are, at least partially, lightly etched. 50
12. Process for the manufacture of a knife with a bolster including an upset forging step to form the bolster (18), **characterized in that** the blank (10) used in the upset forging step comprises a plurality of material layers (28, 30). 55
13. Process according to Claim 12, **characterized in that** the blank (10) used in the upset forging step is preheated.
14. Process according to Claim 13, **characterized in that** the blank (10) is preheated by resistance heating.
15. Process according to any one of Claims 12 to 14, **characterized in that** the blank (10) used in the upset forging step is cold rolled.
16. Process according to any one of Claims 12 to 15, **characterized in that** the blank (10) used in the upset forging step comprises at least one material layer (28) of high hardness.
17. Process according to Claim 16, **characterized in that** this at least one material layer (28) has a hardness of 54 to 70 HRC, and better still, a hardness in the region of 66 HRC.
18. Process according to Claim 16 or Claim 17, **characterized in that** this at least one material layer (28) is hardened steel with a carbon content of between 0.5% and 2%.
19. Process according to any one of Claims 16 to 18, **characterized in that** this at least one material layer (28) is provided substantially centrally in the core region of the blank (10).
20. Process according to any one of Claims 16 to 19, **characterized in that** the other material layers (30) have lower hardness than the material layer (28) of high hardness.
21. Process according to any one of Claims 16 to 20, **characterized in that** the other material layers (30) are substantially stainless.
22. Process according to any one of Claims 12 to 21, **characterized in that** the blank (10) used in the upset forging step is punched out.
23. Process according to any one of Claims 12 to 22, **characterized in that** the knife blade (22), bolster (18) and tang (24) are made from a one-piece blank (10).
24. Process according to any one of Claims 12 to 23, **characterized in that** the forging step is followed by a precision forging step for the further shaping of the bolster (18).
25. Process according to Claim 24, **characterized in that** the precision forging step consists of a single stroke.

26. Process according to any one of Claims 12 to 25, **characterized in that** the contour of the knife with its bolster (18) is deburred.
27. Process according to any one of Claims 12 to 26, **characterized in that** visible material-layer transitions are, at least partially, lightly etched.

Revendications

1. Couteau à mitre (18) forgée par refoulement, **caractérisé en ce que** le couteau comporte plusieurs couches de matériau (28, 30) et ce que les couches de matériau multiples (28, 30) sont un acier multicouche.
2. Couteau suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tranchant (22), la mitre (18) et le manche (24) du couteau ont une réalisation monobloc.
3. Couteau suivant l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins une couche de matériau (28) présente une dureté élevée.
4. Couteau suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** la dureté de cette au moins une couche de matériau (28) est de 54 à 70 HRC et est de préférence de l'ordre de 66 HRC.
5. Couteau suivant l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la couche de matériau (28) de dureté élevée est un acier trempé avec un pourcentage de carbone compris entre 0,5% et 2%.
6. Couteau suivant l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** la au moins une couche de matériau (28) de dureté élevée est disposée essentiellement au centre dans une zone d'âme.
7. Couteau suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'épaisseur de la zone d'âme représente au moins 50% de l'épaisseur totale du tranchant du couteau.
8. Couteau suivant l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le nombre des couches de matériau (28, 30) est impair.
9. Couteau suivant l'une des revendications 3 à 8, **caractérisé en ce que** les autres couches de matériau (30) présentent une dureté plus faible que la couche de matériau (28) de dureté élevée.
10. Couteau suivant l'une des revendications 3 à 9, **caractérisé en ce que** les autres couches de matériau (30) sont essentiellement inoxydables.

11. Couteau suivant l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** des transitions visibles de couches de matériau sont au moins en partie décapées.
12. Procédé de fabrication d'un couteau à mitre, une étape de forgeage par refoulement étant prévue pour la réalisation de la mitre (18), **caractérisé en ce que** l'ébauche (10), utilisée pour l'étape de forgeage par refoulement, comporte plusieurs couches de matériau (28, 30).
13. Procédé suivant la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'ébauche (10), utilisée pour l'étape de forgeage par refoulement, est préalablement chauffée.
14. Procédé suivant la revendication 13, **caractérisé en ce que** le chauffage de l'ébauche (10) s'effectue par chauffage par résistance.
15. Procédé suivant l'une des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** l'ébauche (10), utilisée pour l'étape de forgeage par refoulement, est laminée à froid.
16. procédé suivant l'une des revendications 12 à 15, **caractérisé en ce que** l'ébauche (10), utilisée pour le forgeage par refoulement, comporte au moins une couche de matériau (28) de dureté élevée.
17. Procédé suivant la revendication 16, caractérisé en ce que cette au moins une couche de matériau (28) présente une dureté de 54 à 70 HRC, mieux encore une dureté de l'ordre de 66 HRC.
18. Procédé suivant l'une des revendications 16 ou 17, **caractérisé en ce que** cette au moins une couche de matériau (28) est de l'acier trempé avec un pourcentage de carbone compris entre 0,5% et 2%.
19. Procédé suivant l'une des revendications 16 à 18, **caractérisé en ce que** cette au moins une couche de matériau (28) est prévue essentiellement au centre dans la zone d'âme de l'ébauche (10).
20. Procédé suivant l'une des revendications 16 à 19, **caractérisé en ce que** les autres couches de matériau (30) présentent une dureté plus faible que la couche de matériau (28) de dureté élevée.
21. Procédé suivant l'une des revendications 16 à 20, **caractérisé en ce que** les autres couches de matériau (30) sont essentiellement inoxydables.
22. Procédé suivant l'une des revendications 12 à 21, **caractérisé en ce que** l'ébauche (10), utilisée pour le forgeage par refoulement, est découpée à la machine.

23. Procédé suivant l'une des revendications 12 à 22, **caractérisé en ce que** le tranchant (22), la mitre (18) et le manche (24) du couteau sont réalisés à partir d'une ébauche (10) monobloc. 5
24. Procédé suivant l'une des revendications 12 à 23, **caractérisé en ce que** l'étape de refoulement est suivie d'une étape de forgeage de précision pour une réalisation supplémentaire de la mitre (18). 10
25. Procédé suivant la revendication 24, **caractérisé en ce que** l'étape de forgeage de précision comporte exactement une course.
26. Procédé suivant l'une des revendications 12 à 25, **caractérisé en ce que** le profil du couteau avec la mitre (18) est émorfilé. 15
27. Procédé suivant l'une des revendications 12 à 26, **caractérisé en ce que** des transitions visibles de couches de matériau sont au moins en partie décapées. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

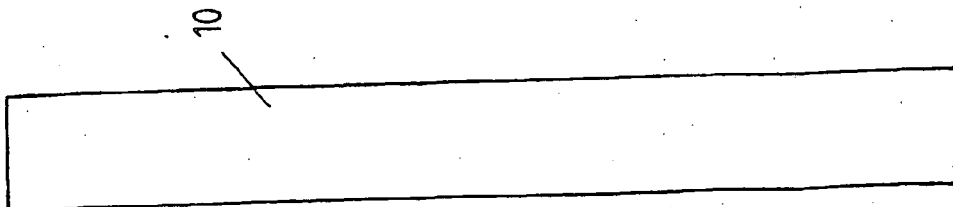


Fig.2

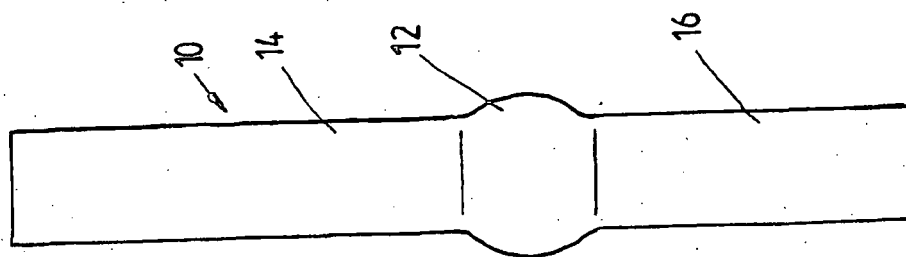


Fig.3

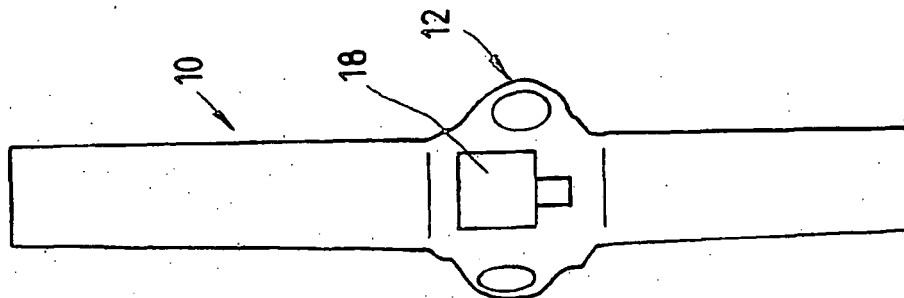


Fig.4

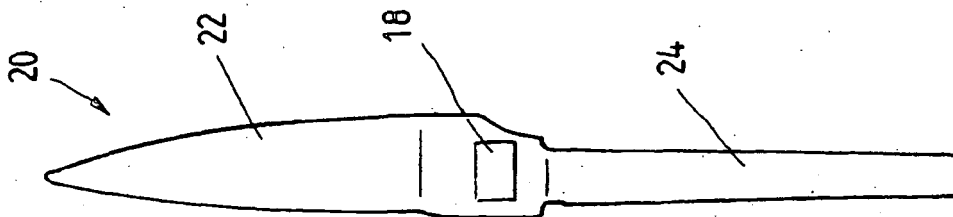


Fig.5

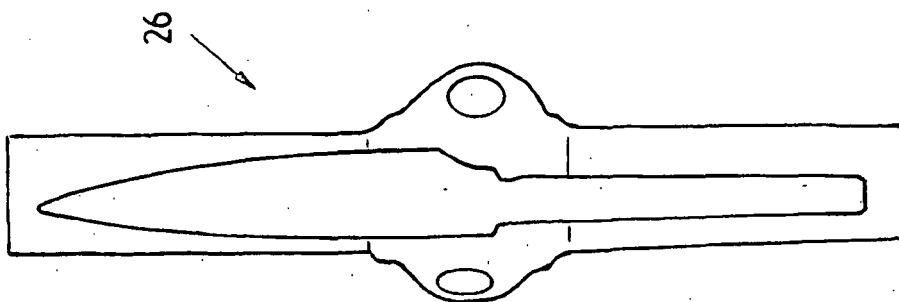
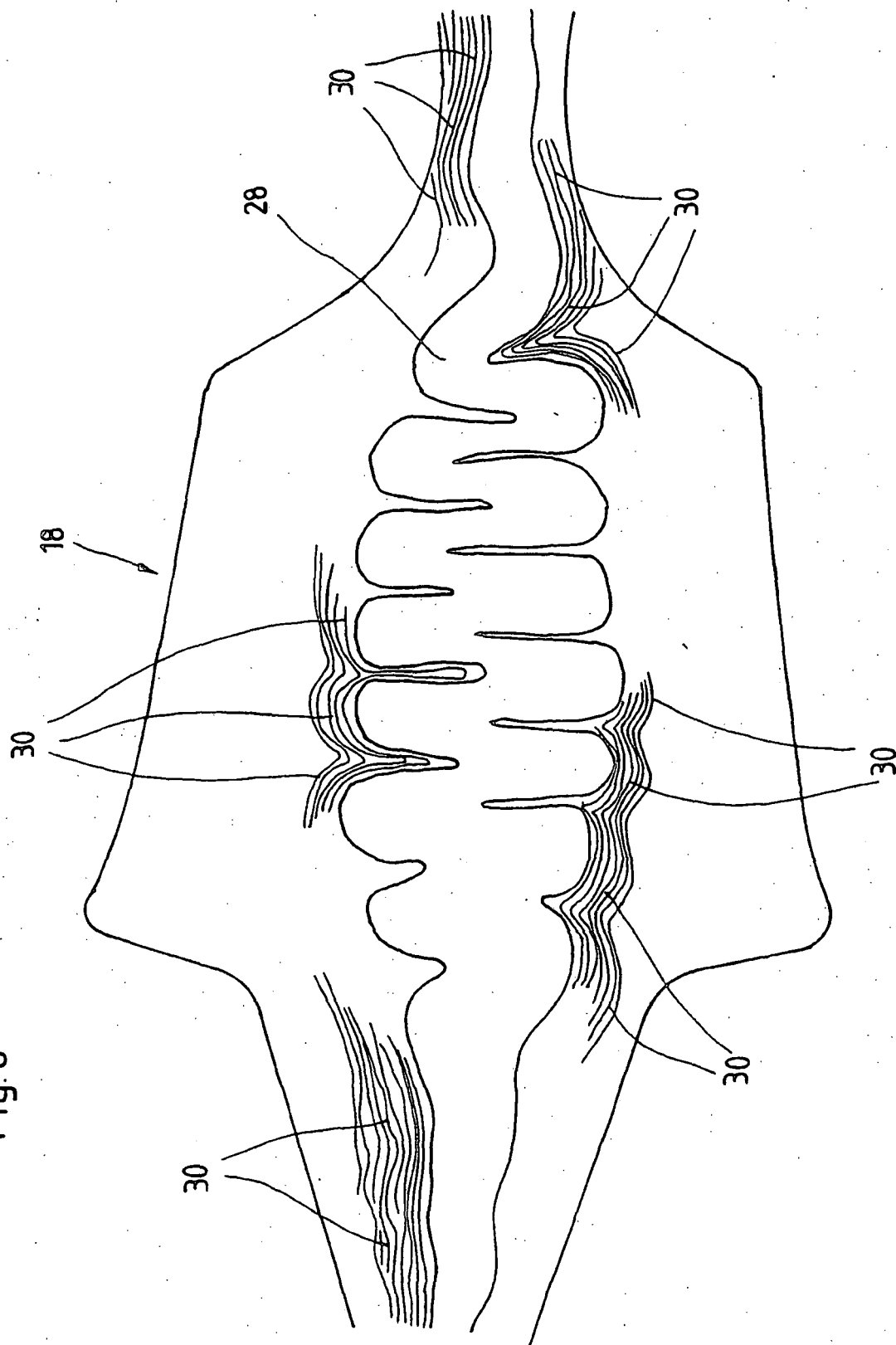


Fig. 6



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

- US PS689046 A [0003]
- FR PS694520 [0003]
- EP 0429035 A [0004]
- GB 692042 A [0005]