



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 688 224 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.08.2006 Patentblatt 2006/32

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

(21) Anmeldenummer: **06001783.7**

(22) Anmeldetag: **28.01.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **ZWILLING J. A. Henckels**
Aktiengesellschaft
42657 Solingen (DE)

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

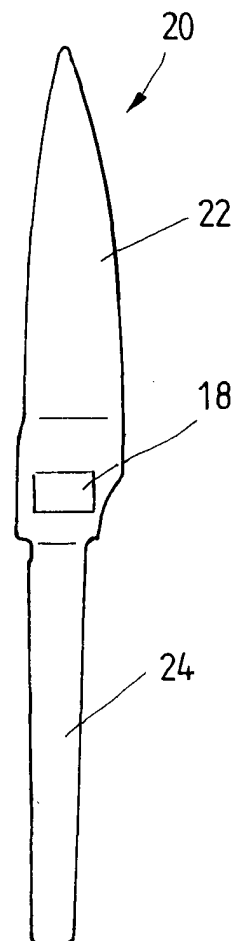
(30) Priorität: **05.02.2005 DE 102005005640**

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring**
Kaiser-Friedrich-Ring 70
40547 Düsseldorf (DE)

(54) **Messer mit stauchgeschmiedetem Messerkropf**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Messer mit stauchgeschmiedetem Messerkropf (18) und ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Messers.

Fig.4



EP 1 688 224 A1

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

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung durch ein Messer nach Anspruch 1 und durch ein Verfahren nach Anspruch 14 **gelöst**.

[0007] Das Messer umfaßt erfindungsgemäß einen stauchgeschmiedeten Messerkropf. Beim Stauchschmieden wird der Querschnitt des Rohlings in dem bearbeiteten Bereich nicht verringert sondern vielmehr ver-

größert, 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.

[0008] Wie bereits zuvor erwähnt, sind Messerschneide, Messerkropf und Messererl vorzugsweise aus genannten Gründen einteilig ausgebildet.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] Der Rohling wird vorzugsweise aus einem mehrlagigen Blech ausgestanzt, mittels Widerstandserwärmung erwärmt und im Stauchschmiedeschritt im Bereich des zu erzeugenden Kropfes gestaucht bzw. gefaltet.

[0015] 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.

[0016] 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 Verfahrgeschwindigkeit des Oberwerkzeugs, von der Preßkraft, vom Verfahrensweg, von der Kontaktzeit und dem verwendeten Kühlschmierstoff ab. Vorzugsweise umfaßt das Präzisionsschmieden des Kropfes lediglich einen Hub.

[0017] Schließlich wird die Messerkontur bevorzugt abgegratet bzw. ausgestanzt.

[0018] Das zuvor beschriebene Verfahren ermöglicht eine sehr präzise sowie preiswerte Fertigung, wobei das Verfahren wenig Verfahrensschritte umfaßt und ohne jegliche Fügeoperationen auskommt. Stromverbrauch, Stahleinsatz, Fläche und Lärm werden erheblich verringert.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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 gestauchten, mehrlagigen Messerkropfes.

[0022] Fig. 1 zeigt einen Rohling 10, der für die Durch-

führung 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. Gesamtmesserschneidenquerschnittsfläche ein und bildet die Schneidfläche des zu erzeugenden Messers.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] Fig. 3 zeigt den in Fig. 2 dargestellten Rohling 10 nunmehr nach Durchführung eines Präzisionsschmiedeschrittes, mit dem im Bereich 12 die Form des Messerkropfes 18 ausgebildet wurde. Das Präzisionsschmieden erfolgt unter Durchführung eines einzelnen Hubs. Ferner können beim Präzisionsschmiedeschritt 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 Messergrat erzeugt werden, auch während der Durchführung des Präzisionsschmiedeschrittes im wesentlichen unverändert.

[0026] 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.

[0027] Fig. 5 zeigt das durch den Abgratschritt entsprechend erzeugte Abgratteil 26. Wie zu erkennen ist, entsteht bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nur eine geringe Abfallmenge.

[0028] Fig. 6 zeigt schließlich eine vergrößerte Querschnittsansicht des gestauchten, mehrlagigen Messerkropfes 18. Die im wesentlichen mittig, also im Kernbereich angeordnete Materiallage 28 mit hoher Härte er-

streckt 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.

[0029] 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

[0030]

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).
2. Messer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Messerschneide (22), Messerkropf (18) und Messererl (24) einteilig ausgebildet sind.
3. Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Messer mehrere Materiallagen (28, 30) aufweist.
4. Messer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei den mehreren Materiallagen (28, 30) um einen Mehrlagenstahl handelt.

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

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** sichtbare Materiallagenübergänge zumindest teilweise angeätzt werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

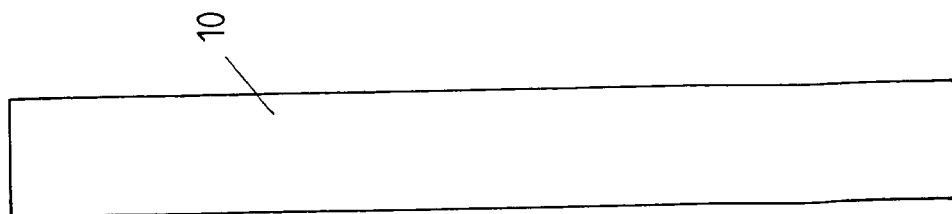


Fig.2

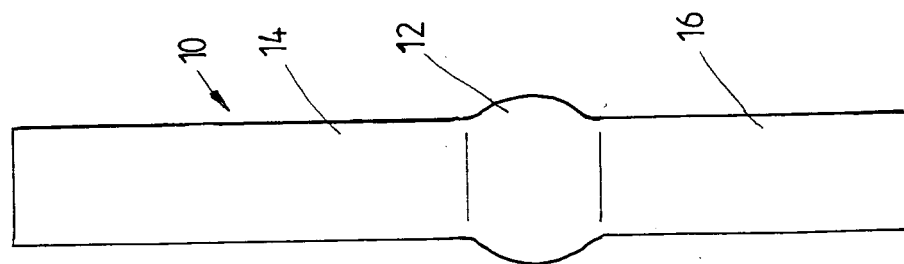


Fig.3

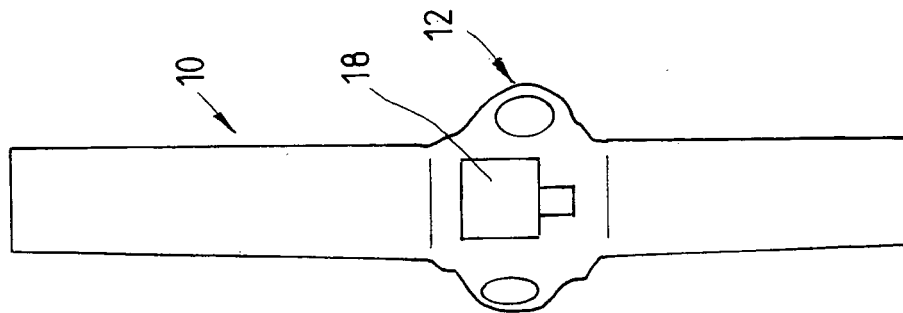


Fig.4

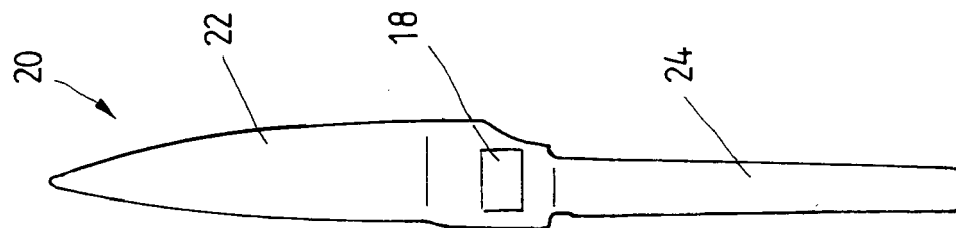


Fig.5

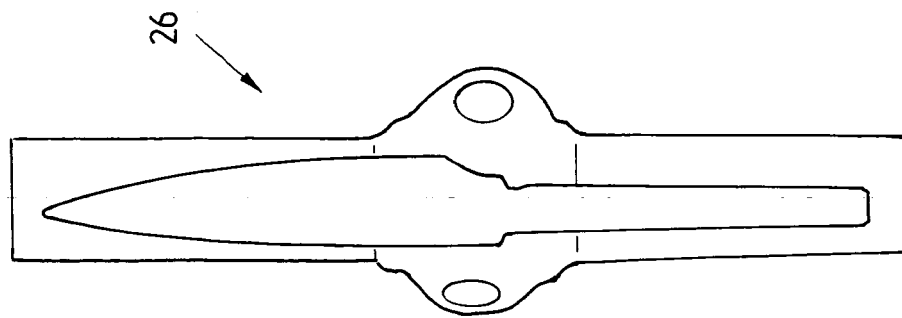
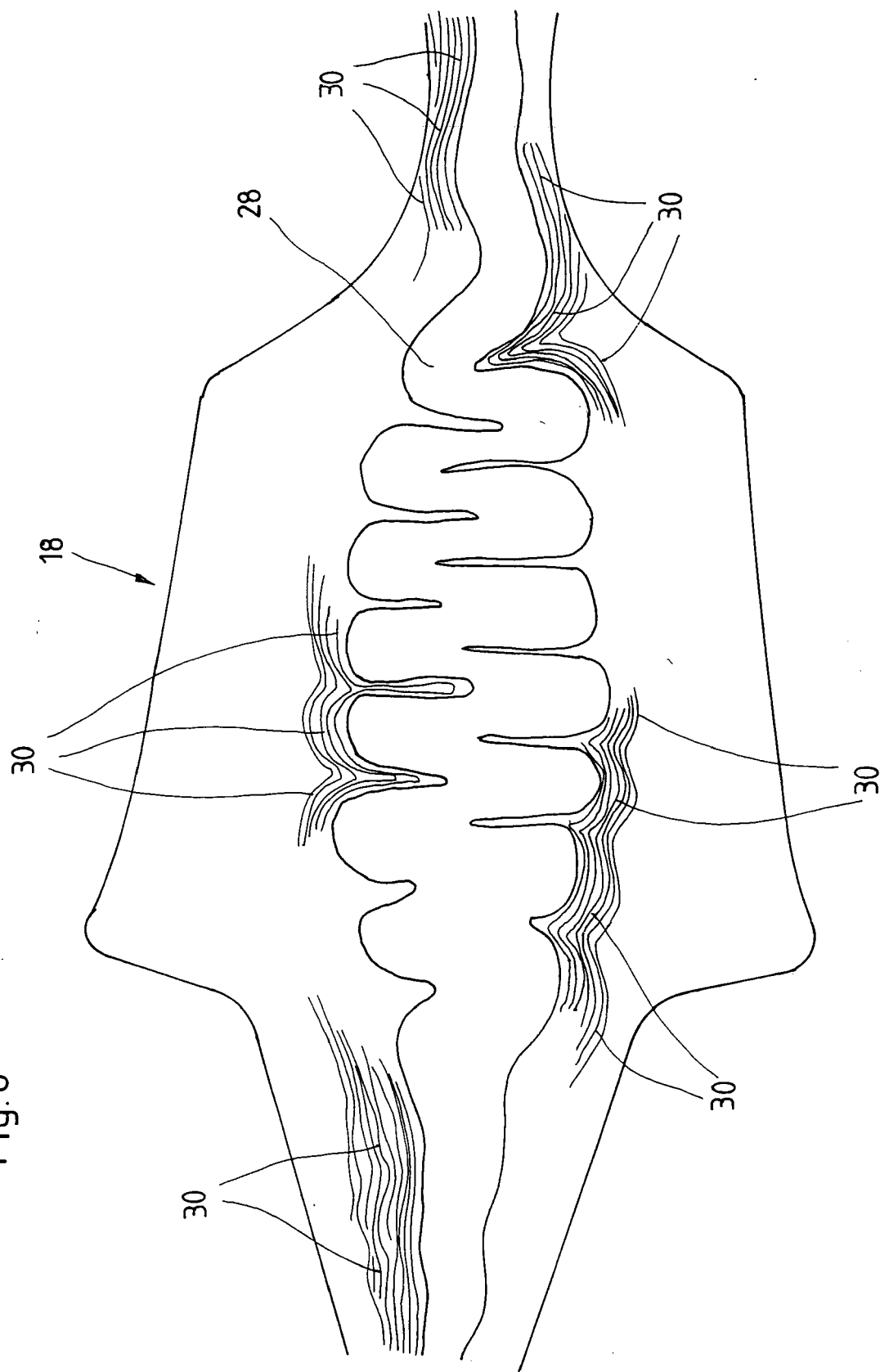


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 1783

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 692 042 A (BERNARD MARK MILLER) 27. Mai 1953 (1953-05-27) * Seite 1, Zeile 8 - Seite 4, Zeile 103; Abbildungen 1-8 *	1,2, 14-16, 18-21, 25-29	INV. B26B3/00 B21J5/08 B21K11/02
X	GB 603 868 A (FRANCIS BROTHERS LIMITED; FREDERICK ROY FRANCIS) 24. Juni 1948 (1948-06-24) * Seite 2, Zeilen 17-23 - Zeilen 65-100; Ansprüche 1-6; Abbildungen 1-3 *	1,2,14, 15,25-29	
X	FR 2 612 432 A (BOURNILHAS AGNES) 23. September 1988 (1988-09-23) * Seite 3, Zeile 10 - Seite 4, Zeile 12; Abbildungen 1-7 *	1,2,14, 15,19, 26-29	
A	US 4 399 611 A (MARINGER ET AL) 23. August 1983 (1983-08-23) * Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 58; Abbildungen 1-5 *	3-13,17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	GB 628 476 A (SUPERIOR STEEL CORPORATION) 30. August 1949 (1949-08-30) * Seite 2, Zeile 65 - Zeile 109; Abbildungen 1-3 *	3-13,17	B26B B21J B21K
A	GB 380 336 A (WILLIAM EDWARD EVANS) 15. September 1932 (1932-09-15) * Seite 1, Zeile 78 - Zeile 100; Abbildungen 1-6 *	3-13,17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Mai 2006	Prüfer Maier, M
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 : nichtschriftliche 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 06 00 1783

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

02-05-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 692042	A	27-05-1953	KEINE	
GB 603868	A	24-06-1948	KEINE	
FR 2612432	A	23-09-1988	KEINE	
US 4399611	A	23-08-1983	KEINE	
GB 628476	A	30-08-1949	KEINE	
GB 380336	A	15-09-1932	KEINE	

EPO FORM P0461

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