



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 453 976 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **15.11.95**

Int. Cl.<sup>6</sup>: **B25B 15/00**

Anmeldenummer: **91106288.3**

Anmeldetag: **19.04.91**

**Schraubenzieherklinge.**

Priorität: **24.04.90 CH 1380/90**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.10.91 Patentblatt 91/44**

Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**15.11.95 Patentblatt 95/46**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE**

Entgegenhaltungen:  
**FR-A- 440 585**  
**GB-A- 101 151**  
**US-A- 1 476 653**  
**US-A- 4 016 912**  
**US-A- 4 680 995**

**IBM Technical Disclosure Bulletin vol. 31,  
Jan. 1989, No. 8, p. 1 "Integrated bi-blade  
screwdriver"**

Patentinhaber: **ASEA BROWN BOVERI AG**  
**Haselstrasse 16**  
**CH-5401 Baden (CH)**

Erfinder: **Zäch, Ernst**  
**Wartacherstrasse 21**  
**CH-5406 Baden-Rütihof (CH)**

**EP 0 453 976 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schraubenzieherklinge gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

### Stand der Technik

Zum Einwinden und Lösen von Gewindeschrauben, die mit einem geschlitzten Schraubenkopf charakterisiert sind, mit verschiedenen Durchmessergrössen, braucht es jeweils, will man eine optimale Krafteinleitung zwischen Schraubenzieherklinge und Schraubenköpfen gewährleisten, verschiedene Grössen der Klingenform, d.h., die Schaufelbreite und Schaufeldicke der Klinge des jeweiligen Schraubenziehers muss mit der Schlitzgeometrie des betreffenden Schraubenkopfes in einem optimalen mechanischen Wirkverhältnis stehen. Diese Schlitzgrösse, die abhängig vom Gewindedurchmesser der jeweiligen Schraube ist, geht aus Normblättern hervor. Für die Schweiz sind die VSM-Normen üblich anwendbar. Ähnliche Normen existieren auch in anderen Ländern, wobei bezüglich normierter Schrauben internationale angepasste Kennwerte anzutreffen sind. Nach VSM-Normen weist beispielsweise eine M 1,2-Schraube (Metrisches Gewinde) mit einem Gewindeaussendurchmesser von 1,2 mm), sei es für eine Zylinderschraube, Senkschraube, Linsensenkschraube etc, eine Schraubenkopf-Schlitzbreite von 0,3 mm auf; demgegenüber weist eine M 12-Schraube eine Schlitzbreite von 3 mm auf. Zur Abdeckung dieser an sich grossen Bandbreite bräuchte es, soll die angesprochene Krafteinleitung zwischen Schraubenzieher und Schlitz beim Einwinden und Lösen der Schraube optimal vonstatten gehen, und sollen die Schraubenköpfe nach wenigen Einsätzen nicht ausgeschlitzt sein, ein ganzer Satz von nicht weniger als 11 einzel abgestuften Schraubenziehern, die nach VSM mit den Grössen 00-9 gekennzeichnet sind. Die Praxis lehrt indessen, dass selten eine solche Garnitur lückenlos zur Verfügung steht; selbst dann, wenn eine solche Garnitur vorhanden wäre, kann in der Praxis festgestellt werden, dass der Handwerker mit wenigen Schraubenziehern auszukommen pflegt, d.h. die ganze Bandbreite abdeckt, dergestalt, dass selten der der jeweiligen Schlitzbreite zugeordnete Schraubenzieher zum Einsatz gelangt: Eine visuelle Analyse von gebrauchten Schrauben erhärtet das Gesagte, nämlich, dass durchwegs mit zu kleinen Schraubenziehern operiert wird, was dann unweigerlich zum ärgerlichen Resultat führt, dass die Schlitzlöcher der Schraubenköpfe mit der Zeit dergestalt ausgefrantzt werden, dass nicht selten weder eine Einwindung noch ein Lösen der Schraube noch möglich ist. Diese praxisnahe Beobachtung rührt auch daher,

dass es im Werkbetrieb für den Handwerker objektiv mühsam ist, die Zuordnung zwischen dem richtigen Schraubenzieher und der Schlitzgrösse der jeweiligen Schraube fortlaufend vorzunehmen.

5 Aus US-4,016,912 ist eine Schraubenzieherklinge bekanntgeworden, deren eine Breitseite eine Verdickung aufweist. Geometrisch ist diese Verdickung jeweils von sehr kurzer Ausdehnung ausgestaltet, weshalb sich mit einer solchen Schraubenzieherklinge in der Praxis nur eine Schlitzbreite abdecken lässt. Eine breite Palette von verschiedenen Schlitzgrössen lässt sich mit der vorliegenden Schraubenzieherklinge nicht erfassen, wobei eine Ausschlagung der Schlitzecken selbst bei der zugrundegelegten Schlitzgrösse potentiell vorhanden ist.

Aus US-4,680,995 ist eine weitere Schraubenzieherklinge bekanntgeworden, welche beidseitig eine bombierte Breitseite aufweist. Bei einer solchen geometrischen Ausgestaltung lässt sich die Kraftübertragung nur ecklastig anbringen, was unweigerlich zur Ausschlagung der Schlitzecken führt, und damit zur Zerstörung der krafteinleitenden Geometrie der betroffenen Schraube.

### 25 Aufgabe der Erfindung

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schraubenzieherklinge der eingangs genannten Art bereitzustellen, deren Schaufelgeometrie eine maximierte Bandbreite an Schraubengrössen zu erfassen vermag. Es ist des weiteren Aufgabe der Erfindung, eine optimale Krafteinleitung bei der Einwindung und beim Lösen der erfassten Schraubengrössen zu gewährleisten.

Die Erfindung löst diese Aufgaben mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

40 Der wesentliche Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass mit einer einzigen Schraubenzieherklinge mindestens die Schlitzkopf-Schrauben mit einem Gewindedurchmesser von M1,2 - M 12 eingewindet und gelöst werden können, d.h., ein einziger Schraubenzieher vermag bei dieser zugrundegelegten, schraubengrössenmässig nach oben aber nicht abschliessenden Bandbreite, ganze 11 verschieden grosse Schraubenzieher, also die VSM-Grössen 00-9, zu ersetzen, ohne dabei auf eine optimale Krafteinleitung beim Einwindungsprozess und Lösen der Schrauben verzichten zu müssen. Damit gehören Schlitzkopfschrauben mit ausgefranzten oder ruinierten Schlitzlöchern endgültig der Vergangenheit an.

55 Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass die geometrische Ausgestaltung der Schaufelform der Schraubenzieherklinge das gefürchtete Ausgleiten aus der Schlitzform, insbeson-

dere beim Einwinden von Schrauben mit Hand-Schraubenziehern, verunmöglicht.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ergibt sich aus der Möglichkeit heraus, dass die Schrauben für eine Einwindung an schlecht zugänglichen Stellen auf die Schraubenzieherklinge aufgesteckt werden können, womit die bezüglich ohne die üblichen bekannten magnetischen oder mechanischen Hilfsmittel möglich ist, eine solche Einwindung vorzunehmen.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass die Schraubenzieherklinge sowohl bei gewöhnlichen Hand-Schraubenziehern mit einem Griffteil, als auch als Einsatz bei den verschiedenen Ausführungen von Drehmoment-Schraubenziehern eingesetzt werden kann.

Vorteilhafte und zweckmässige Weiterbildungen der erfindungs gemässen Aufgabenlösung sind in den weiteren Ansprüchen gekennzeichnet.

Im folgenden wird anhand der Zeichnung Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Alle für das unmittelbare Verständnis der Erfindung nicht erforderlichen Elemente sind fortgelassen. In den verschiedenen Figuren sind gleiche Elemente jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

#### Kurze Beschreibung der Figuren

Es zeigt:

- Fig. 1 einen Auszug aus einem Normblatt für Schrauben mit einem metrischen Gewinde und mit einem geschlitzten Schraubenkopf nach VSM-Norm 13159,
- Fig. 2 eine graphische Darstellung des Verlaufes der Schlitzbreite in Abhängigkeit zum jeweiligen Schraubenkopfdurchmesser,
- Fig. 3 ein weiteres Profil der Schraubenzieherschaufel,
- Fig. 4 eine dreidimensionale Darstellung der Schaufelform nach dem Profil gemäss Fig. 3 und
- Fig. 5 eine dreidimensionale Darstellung der Schaufelform nach dem Profil gemäss Fig. 3, im Einsatz für eine Schraube mittlerer Grösse bezüglich erfasster Bandbreite der schraubenzieherklinge.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Aufstellung nach Fig. 1 zeigt einen Auszug aus einem Normblatt für Schrauben S mit einem metrischen Gewinde. Die hier betrachteten Schrauben haben einen Zylinderkopf mit einem Durchmesser  $a_1$  und einem Schlitz von der Breite  $n$ . Die Kennwerte sind aus dem Normblatt VSM 13159 entnommen worden und erfassen beispielsweise

den Bereich zwischen den Schrauben M1,6 bis M10. Es ist bekannt, dass sich dieses Normblatt an anderen kontinentaleuropäischen Normen anlehnt, beispielsweise an die DIN-Normen, weshalb nicht zu rechnen ist, dass länderspezifische Schraubenzieher vorzusehen sind. Dessen ungeachtet, in nächster Zeit ist ohnehin im Rahmen eines engeren EG-Zusammenschlusses mit einer einheitlichen diesbezüglichen europäischen Norm zu rechnen. Wenn aufgabengemäss eine Schraubenzieherklinge vorzuschlagen ist, die den ganzen Bereich a-i, also alle Normschrauben von M 1,6 bis M 10, zu erfassen vermag, so gilt einerseits zu beachten, dass sich die jeweilige Schlitzbreite von 0,4 mm bis 2,5 mm erstreckt, andererseits, dass der Schraubenkopfdurchmesser  $a_1$  der zugeordneten Schrauben zwischen 3 mm und 16 mm beträgt. Demnach, ein mit einer solchen Klinge ausgestatteter Schraubenzieher muss eine Schaufelform aufweisen, welche sowohl bei einer Schlitzbreite von 0,4 mm als auch bei einer solchen von 2,5 mm, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Zylinderkopfdurchmesser, satt angesetzt werden kann, dergestalt, dass die Einwindung und Lösen der jeweiligen Schrauben im vorgegebenen Bereich keine Verletzung und/oder Ausfranzung der ursprünglichen Schlitzgeometrie bewirken sowie ein Ausgleiten aus der Schlitzform verhindert.

Fig.2 zeigt eine Analyse, die zum Ziel hat, die Abhängigkeit zwischen Schlitzbreite  $n$  und Schraubenkopfdurchmesser  $a_1$  des zugrundegelegten Schraubenbereiches zwischen M 1,6 und M 10 geometrisch darzustellen. Die Kurve erfasst dabei im Koordinatensystem nur den ersten Quadranten, was aus Symmetrieüberlegungen vollauf genügt. Auf der Abszisse X wird massstäblich den halben Durchmesser des Zylinderkopfes  $a_1$  aufgetragen; auf der Ordinate Y, im selben Massstab, wird die halbe Schlitzbreite der zugehörigen Schraube eingetragen. Verbindet man die daraus entstandenen Schnittstellen miteinander, so stellt man fest, dass praktisch eine Gerade entsteht, wobei die Abschnitte zwischen den einzelnen Schnittstellen einen konstanten Richtungskoeffizient aufweisen. Etwaige kleine Abweichungen können aus extrem gelagerten Toleranzgrenzen entstehen; sie sind aber dermassen vernachlässigbar klein, dass die Wirkungsweise einer nach der erhaltenen Nenngerade ausgelegten Schaufelform der Klinge nicht tangiert wird. Die Fläche Z unterhalb des Verlaufes der Gerade bedeutet sonach jene Teilprofilform, welche die Klinge des Schraubenziehers endseitig aufweisen muss, um den zugrundegelegten Schraubenbereich abdecken zu können.

Fig. 3 zeigt die ganzheitliche Profilform einer Schraubenzieherklinge, aufgrund der ermittelten Profilform nach Fig. 2. Dabei bestimmt sich der rechteckige Mittelteil A jeweils nach der kleinsten

zu erfassenden Schraube, d.h. nach deren Schlitzbreite  $n$  und Schraubenkopfdurchmesser  $a_1$ . In unserem Beispiel ist der Mittelteil, dessen Schaufelgeometrie eine Dicke  $A_2$  von 0,4 mm und eine Breite  $A_1$  von 3 mm aufweist, für eine M 1,6-Schraube bestimmt. Die Geometrie nach Fig. 3 ist daraus ausgelegt, eine einseitige gerade Schaufelfläche zur Verfügung zu stellen, um die allseitige Punkt- ev. Linien-Krafteinleitung zwischen Schraubenzieherklinge und Schlitzform zu umgehen. Die Erfassung der übrigen Schrauben des zugrundegelegten Bereichs wird durch die V-förmige Verdickung  $C_1$  und  $C_2$  erreicht, die vom Mittelteil, entgegengesetzt zur geraden Schaufelfläche, ausgeht. Die rhomboiden Profilflächen der Verdickung  $C_1$  und  $C_2$  weisen einen konstanten Richtungskoeffizient auf, der winkelmässig für den zugrundegelegten Bereich bei 17,9 Grade liegt.

Selbstverständlich können Schraubenzieher für einen engeren Bereich als das obere beschriebene Schrauben-Spektrum vorgesehen werden, d.h., für die Bereichsgrösse 00-9 können beispielsweise 2 oder 3 Schraubenzieherklingen zugrundegelegt werden.

Fig. 4 und 5 zeigen eine dreidimensionale Darstellung einer Schraubenzieherklinge 1 gemäss der schaufelform nach Fig. 3, wobei bei Fig. 5 die Klinge im Einsatz dargestellt ist, wie dies die Stellung der Schraube  $S$  versinnbildlichen will.

### Patentansprüche

1. Schraubenzieherklinge, welche endseitig in eine keilförmige, in einen Kopfschlitz einer Schraube einsteckbare und durch zwei flankenseitige Breitseiten bestimmte Schraubenzieherschaufel übergeht, wobei die eine Breitseite der Schraubenzieherschaufel eine ebene Fläche bildet, dadurch gekennzeichnet, dass die andere Breitseite der Schraubenzieherschaufel aus einem Mittelteil (A) besteht, dessen Breite ( $A_1$ ) und Dicke ( $A_2$ ) der Schlitzbreite ( $n$ ) einer Schraube ( $S$ ) entspricht, und dass zur Erfassung einer Bandbreite an Schraubengrössen von diesem Mittelteil (A) aus je eine unter einem konstanten Winkel zur ebenen Breitseite verlaufende entgegengesetzte Verdickung ( $C_1$ ,  $C_2$ ) gegeben ist.
2. Schraubenzieherklinge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel der zueinander entgegengesetzt verlaufenden Verdickungen ( $C_1$ ,  $C_2$ ) 17,9° beträgt.
3. Schraubenzieherklinge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite ( $A_1$ ) und Dicke ( $A_2$ ) des Mittelteils (A) dem Kopfschlitz der kleinst zu erfassenden Schraube ( $S$ ) entspricht.

entspricht.

4. Schraubenzieherklinge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Breite (E) und Dicke (F) der Schraubenzieherschaufel dem Kopfschlitz der grösst zu erfassenden Schraube ( $S$ ) entspricht.

### Claims

1. Screwdriver blade, which merges at the end side into a wedge-shaped screwdriver spade which is insertable into a head slot of a screw and is defined by two flank-sided broad sides, the one broad side of the screwdriver spade forming a flat surface, characterized in that the other broad side of the screwdriver spade comprises a middle part (A), the width ( $A_1$ ) and thickness ( $A_2$ ) of which corresponds to the slot width ( $n$ ) of a screw ( $S$ ), and in that, in order to encompass a spread of screw sizes, starting from this middle part (A) a respective opposite thickening ( $C_1$ ,  $C_2$ ), running at a constant angle to the flat broad side, is produced.
2. Screwdriver blade according to Claim 1, characterized in that the angle of the mutually opposite running thickenings ( $C_1$ ,  $C_2$ ) measures 17.9°.
3. Screwdriver blade according to Claim 1, characterized in that the width ( $A_1$ ) and thickness ( $A_2$ ) of the middle part (A) corresponds to the head slot of the smallest screw ( $S$ ) to be encompassed.
4. Screwdriver blade according to Claim 1, characterized in that the width (E) and thickness (F) of the screwdriver spade corresponds to the head slot of the largest screw ( $S$ ) to be encompassed.

### Revendications

1. Lime de tournevis, qui se termine du côté de son extrémité en une pointe de tournevis en forme de coin, pouvant être insérée dans une fente de la tête d'une vis et déterminée par deux côtés larges du côté de ses flancs, l'un des côtés larges de la pointe de tournevis formant une surface plane, caractérisée en ce que l'autre côté large de la pointe de tournevis est constituée d'une partie du milieu (A), dont la largeur ( $A_1$ ) et l'épaisseur ( $A_2$ ) correspondent à la largeur de la fente ( $n$ ) d'une vis ( $S$ ), et en ce que pour englober une gamme de dimensions de vis à partir de cette partie du milieu (A), un épaississement ( $C_1$ ,  $C_2$ ) est

pourvu à chaque fois selon un angle constant par rapport au côté large plan, et s'étendant dans des directions opposées.

2. Lame de tournevis selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'angle des épaissements (C1, C2) s'étendant chacun dans une direction opposée vaut  $17,9^\circ$ . 5
3. Lame de tournevis selon la revendication 1, caractérisée en ce que la largeur (A1) et l'épaisseur (A2) de la partie du milieu (A) correspond à la fente de la plus petite tête de vis (S) à englober. 10
4. Lame de tournevis selon la revendication 1, caractérisée en ce que la largeur (E) et l'épaisseur (F) de la pointe du tournevis correspondent à la fente de la plus grosse tête de vis (S) à englober. 15 20

25

30

35

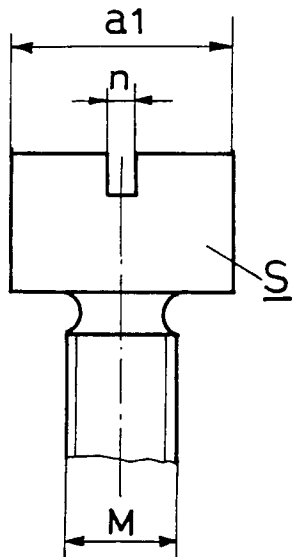
40

45

50

55

FIG.1



| Kennz. | M    | a1   | $n_{nom}$ |
|--------|------|------|-----------|
| a      | 1,6  | 3,0  | 0,4       |
| b      | 2,0  | 3,8  | 0,5       |
| c      | 2,5  | 4,5  | 0,6       |
| d      | 3,0  | 5,5  | 0,8       |
| e      | 4,0  | 7,0  | 1,0       |
| f      | 5,0  | 8,5  | 1,2       |
| g      | 6,0  | 10,0 | 1,6       |
| h      | 8,0  | 13,0 | 2,0       |
| i      | 10,0 | 16,0 | 2,5       |

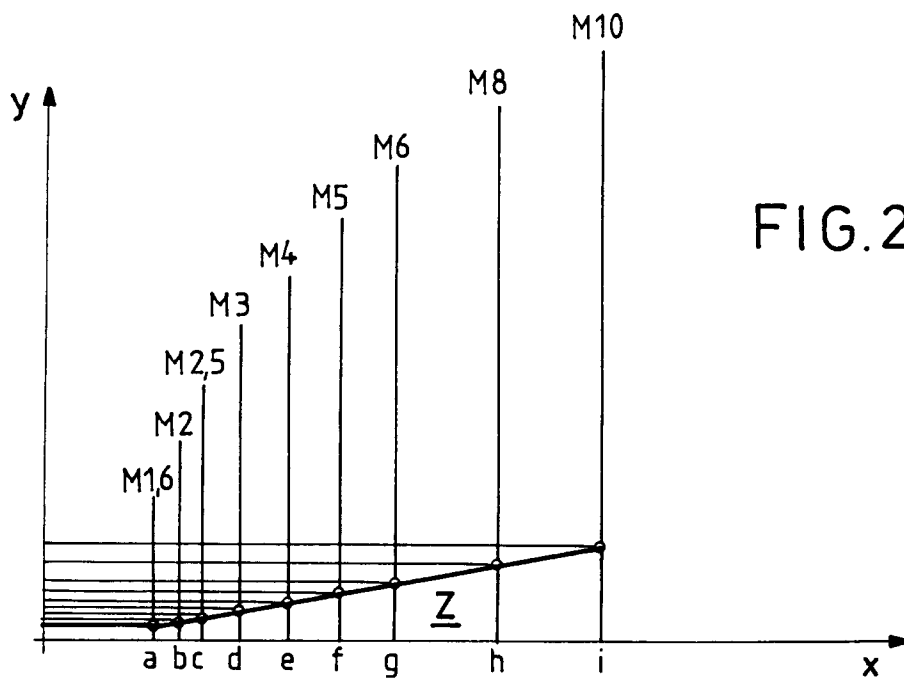
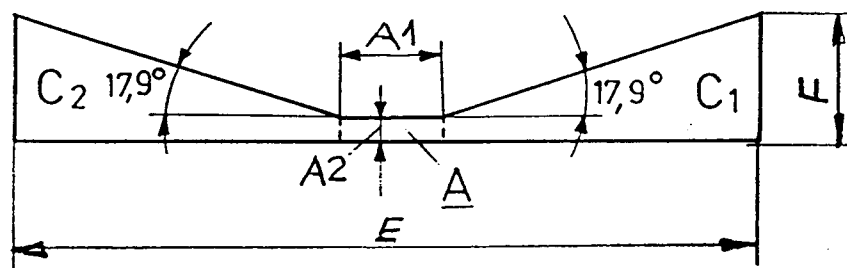


FIG.2

FIG.3



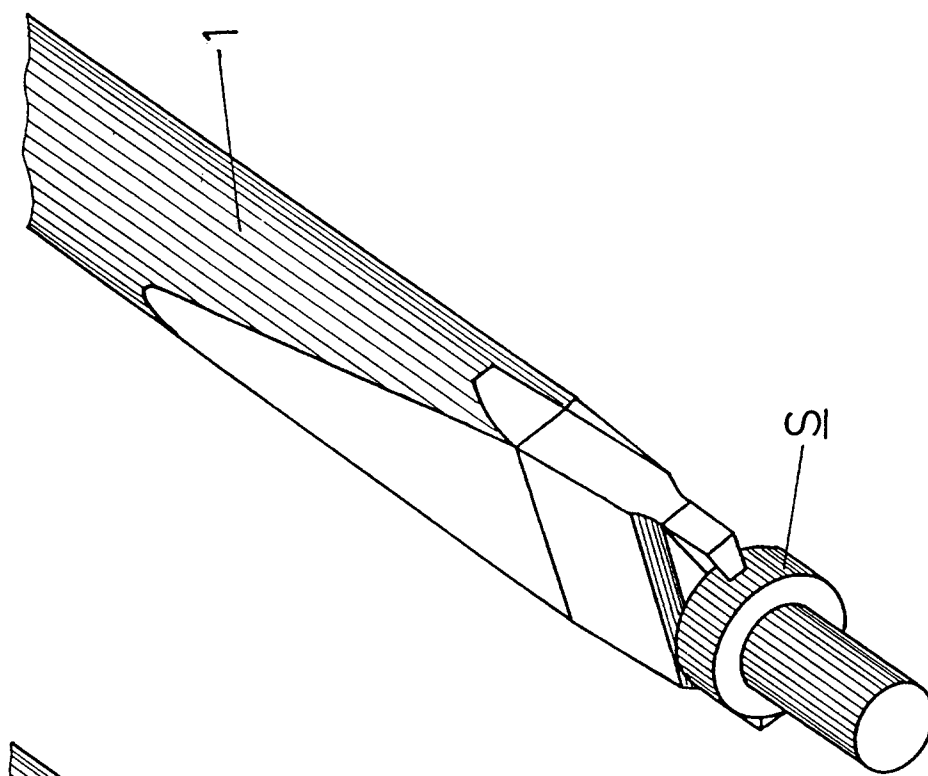


FIG. 5

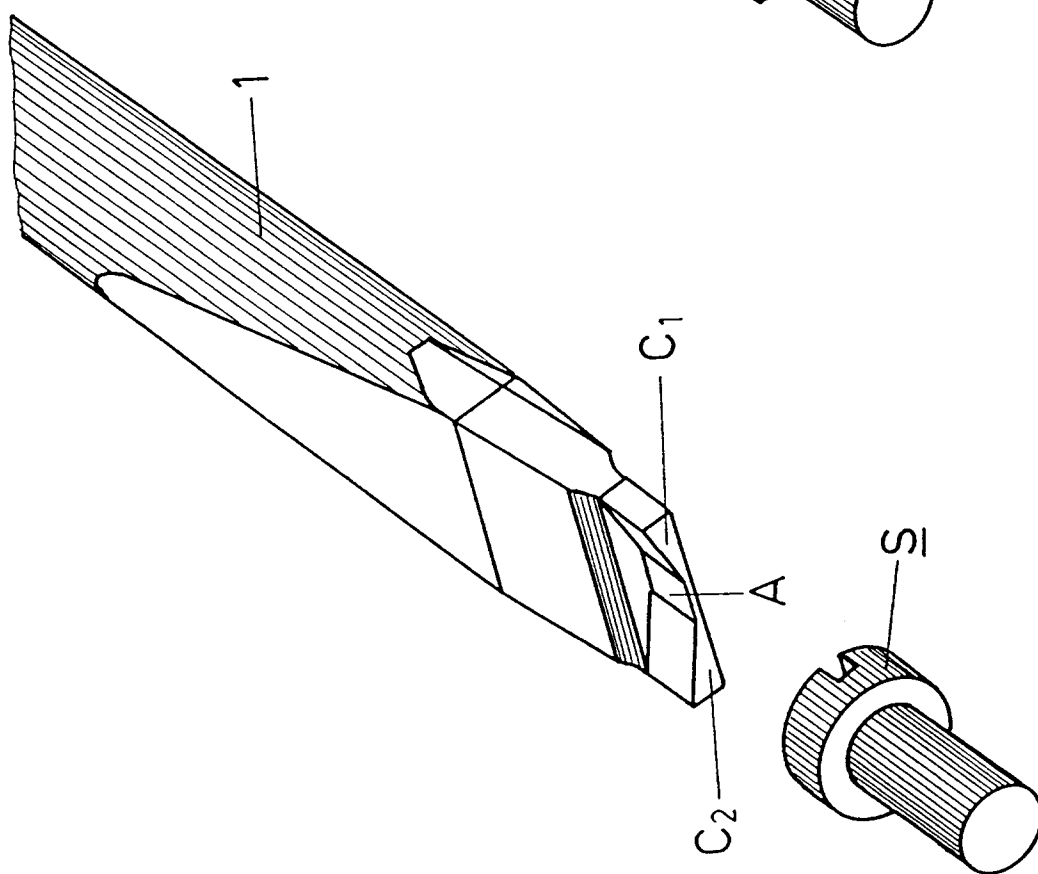


FIG. 4