



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
09.08.95 Patentblatt 95/32

⑤① Int. Cl.⁶ : **H01R 4/24**

②① Anmeldenummer : **92922579.5**

②② Anmeldetag : **02.11.92**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/DE92/00913

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 93/10574 27.05.93 Gazette 93/13

⑤④ **SCHNEIDKLEMME ZUM ANSCHLIESSEN EINES ISOLierten SCHALTDRAHTES.**

③⑩ Priorität : **14.11.91 DE 4137507**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
31.08.94 Patentblatt 94/35

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
09.08.95 Patentblatt 95/32

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL
SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
**US-A- 4 097 107
US-A- 4 220 390
US-A- 4 806 119**

⑦③ Patentinhaber : **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)**

⑦② Erfinder : **STEINER, Ewald
Fichtenweg 11
D-82335 Berg (DE)**

EP 0 612 440 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 Erfindung bezieht sich auf eine Schneidklemme aus Flachmaterial mit zumindest zwei Klemmschenkeln, zwischen denen durch einen Scherschnitt ein sich im wesentlichen in der Längsrichtung der Schneidklemme erstreckender Klemmschlitz gebildet ist, in den ein isolierter Schaltdraht kontaktgebend eindrückbar ist und der an seinem freien Ende eine Verengung zum Zurückhalten des Schaltdrahtes im Klemmschlitz aufweist.

Eine derartige Schneidklemme ist z.B. durch die DE-C-27 08 841 bekannt geworden. Danach ist an einem der Klemmschenkel durch Materialverdrängung ein abgerundeter kleiner Vorsprung gebildet, der in der Nähe des freien Endes in den Klemmschlitz hineinragt. Dieser Vorsprung erschwert das Herausziehen des Schaltdrahtes, der sonst lediglich durch Reibung gehalten ist. Der Vorsprung verhindert, insbesondere ein selbsttätiges Lösen des Schaltdrahts z.B. beim Auftreten von Erschütterungen.

Derartige Schneidklemmen werden in hohen Stückzahlen z.B. für Anschlußleisten benötigt. Der dünne materialverdrängende Stempel unterliegt starker Abnutzung, die einen häufigen Wechsel mit nachfolgender Neueinstellung der Verformungstiefe erfordert. Stempel aus härterem Material sind entsprechend spröder und in erhöhtem Maße bruchgefährdet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Herstellung der Schneidklemme zu vereinfachen und ihre Rückhaltekraft zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß Anspruch 1 gelöst.

Der Verlauf des Klemmschlitzes mit dem schrägen Abschnitt ist im Stanzwerkzeug als Schnittkontur ausgebildet, die sich einfach herstellen läßt und die eine große Standmenge zwischen dem Nachschleifen erlaubt. Dabei entfällt die mit hohem Verschleiß verbundene Materialverdrängung.

Die longitudinale Verschiebung der beiden Schenkel gegeneinander kann je nach Klemmentyp in unterschiedlicher Weise erzeugt werden. Im schrägen Abschnitt des Klemmschlitzes ergibt sich eine Erweiterung, in der der Schaltdraht in der Art eines Formschlusses sicher gehalten ist. Beim Herausziehen des Schaltdrahts ergeben sich Kraftkomponenten, die der Auszugskraft entgegenwirken.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 10 gekennzeichnet:

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 2 ergeben sich am Klemmschlitz Verengungen und Erweiterungen die ein sicheres Einklemmen des Schaltdrahtes ermöglichen. Die scharfe Zacke verhindert das Herausziehen in stärkerem Maße als ein abgerundeter Vorsprung. Beim Verschieben der Klemmschenkel gegeneinander werden diese auseinander gespreizt, so daß sich die Erweiterung des Klemmschlitzes noch mehr vergrößert.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 3 wird die durch die Zacke verursachte zusätzliche Auslenkung der Klemmschenkel gering gehalten, ohne die Auszugskraft zu verringern.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 4 verschiebt sich die äußere Schräge der Vertiefung relativ zum Vorsprung nach innen, so daß sie der inneren Schräge des Vorsprungs zumindest partiell gegenüberliegt. Der Klemmschlitz wird in diesem Bereich mit doppelter Neigung verengt und dadurch selbsttätiges Herausrutschen z.B. durch Vibrationen zuverlässig verhindert. Unabsichtliche Einwirkungen z.B. beim Arbeiten an benachbarten Schneidklemmen erfordern einen spürbaren Kraftaufwand, um den Schaltdraht zu lösen, was somit nicht unbemerkt bleiben kann.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 5 ist es möglich, je nach Material und Klemmentyp die longitudinale Verschiebung in geeigneter Weise durchzuführen.

Die sickenartige Ausbiegung nach Anspruch 6 läßt sich mit geringem Aufwand ausbilden. Im Falle von räumlichen Begrenzungen hinsichtlich der Ausdehnung senkrecht zur Materialebene ist jedoch nach Anspruch 7 eine Streckung eines der Klemmschenkel vorzuziehen, wodurch die Schlankheit der Schneidklemme erhalten bleibt.

Durch die Doppelbiegung nach Anspruch 8 läßt sich die Verkürzung des Schenkels mit einem Versatz der Schenkel in der Richtung des Schaltdrahtes verbinden. Dieser ergibt verbesserte Kontakteigenschaften, die durch verstärkte Kantenwirkung an den Schnittflächen hervorgerufen werden.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 9 werden die Klemmschenkel im Isolierstoffträger genau geführt, so daß definierte Verhältnisse in der Geometrie der Schneidklemme gesichert sind. Insbesondere wird verhindert, daß sich die Klemmschenkel senkrecht zur Materialebene zu weit auseinanderspreizen, wodurch die Wechselwirkung zwischen dem Vorsprung und der Vertiefung gefährdet würde.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 10 lassen sich zwei Schaltdrähte unabhängig voneinander an die Schneidklemme anschließen, wobei nur eine einzige Ausbiegung erforderlich ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert:

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Schneidklemme mit zwei Klemmschenkeln und einem mittleren

- Klemmschlitz,
 Fig. 2, 2a unterschiedliche Seitenansichten der Schneidklemme nach Figur 1 mit einem durch Prägen gestreckten Klemmschenkel,
 Fig. 3, 3a zwei Seitenansichten der Schneidklemme nach Figur 1 mit einem verkürzten Klemmschlitz und einem Schaltdraht,
 Fig. 4 eine partielle Seitenansicht einer anderen Schneidklemme, die in einer Kammer eines Isolierstoffgehäuses aufgenommen ist,
 Fig. 5 eine Seitenansicht der Schneidklemme nach Figur 4,
 Fig. 6 eine Draufsicht auf die Teile nach Figur 4.

Nach Figur 1 weist eine flache Schneidklemme 1 zwei Klemmschenkel 2 auf, die durch einen mittleren Scherschnitt voneinander getrennt sind, wobei die Schnittlinie einen Klemmschlitz 3 ergibt, der einen zackenförmigen Verlauf aufweist. Dadurch wird an einem der Klemmschenkel 2 ein zackenartiger Vorsprung 4 gebildet, dem eine entsprechende Vertiefung 5 im anderen Klemmschenkel gegenübersteht. Der zackenförmige Verlauf wird in einfacher Weise durch entsprechende Gestaltung eines Schnittstempels und einer Schnittplatte erreicht.

Nach den Figuren 2 und 2a ist der den zackenförmigen Vorsprung 4 aufweisende Klemmschenkel 2 der Schneidklemme 1 in seinem Fußteil mit einer Einprägung 18 versehen und dadurch ungefähr um die Höhe des stumpfwinklig abgeschrägten zackenförmigen Vorsprungs 4 verlängert. Die beiden Klemmschenkel verschieben sich dabei gegeneinander und werden leicht auseinander gedrückt. Sie liegen mit dem an die Spitze des Vorsprungs 4 nach außen angrenzenden Abschnitt eng aneinander. In der Gegenrichtung erweitert sich der Klemmschlitz gemäß der Winkelsumme der beiden Schenkel des Vorsprungs 4.

Nach den Figuren 3 und 3a ist der Versatz zwischen den beiden Klemmschenkeln 2 durch eine sickenartige Ausbiegung 7 im Fuß des die Vertiefung 5 aufweisenden Klemmschenkels 2 erreicht. Ein isolierter Schaltdraht 6 ist in den Klemmschlitz 3 bis zur Vertiefung 5 hinter die Spitze des Vorsprungs 4 eingedrückt. Vom Schaltdraht 6 aus verjüngt sich der Klemmschlitz 3 nach außen, so daß beim Auftreten von Auszugskräften gemäß den Pfeilen A auf den Schaltdraht 6 durch die Federkraft der Klemmschenkel hervorgerufene Kräfte auftreten, die eine axiale Komponente aufweisen. Diese wirkt der Auszugskraft entgegen und erhöht diese zusätzlich zu den vorhandenen Reibungskräften. Damit wird der Schaltdraht 6 sicher im Klemmschlitz gehalten.

Nach den Figuren 4, 5 und 6 ist eine andere Schneidklemme 8 in eine Aufnahmekammer 9 eines Isolierstoffkörpers 10 eingesetzt. Die Schneidklemme 8 weist einen mittleren Klemmschenkel 11 und zwei äußere Klemmschenkel 12 auf, zwischen denen zwei Klemmschlitz 3 zum Eindrücken und Anschließen zweier Schaltdrähte 6 ausgebildet sind.

Der mittlere Klemmschenkel 11 ist an seinem Fußende 13 in einer Doppelbiegung um etwa die Dicke des Schneidklemmenmaterials aus der Materialebene herausgekröpft. Die Aufnahmekammer 9 weist eine entsprechende Ausbuchtung 14 auf, in der der mittlere Klemmschenkel 11 seitlich fixiert ist.

Dadurch sind die beiden äußeren Klemmschenkel 12 hinsichtlich ihrer Federwirkung entkoppelt. Diese ist somit unabhängig davon, ob ein Schaltdraht oder zwei Schaltdrähte angeschlossen sind. Die äußeren Klemmschenkel 12 sind in der Aufnahmekammer 9 so geführt, daß sie lediglich in der Materialebene auseinandergespreizt werden können.

Im Isolierstoffkörper 10 sind außerdem Halteschlitz 15 für die Schaltdrähte 6 zu beiden Seiten der Aufnahmekammern 9 ausgebildet. Diese Halteschlitz 15 weisen rippenartige Klemmstege 16 auf, die sich in die Isolation des Schaltdrahts 6 zugentlastend eindrücken und außerdem durch zusätzliche Reibungskräfte die Auszugskraft erhöhen.

Beim Eindrücken des Schaltdrahts 6 in den Klemmschlitz 3 wird seine Isolation durch Schneidkanten 17 an der Stirnseite des Klemmschlitzes 3 entfernt, so daß die Klemmschenkel in Kontakt mit dem metallischen Kern des Schaltdrahts 6 gelangen. Die linke Bildhälfte der Figur 4 zeigt den linken Klemmschenkel 12 mit dem Schaltdraht 6 unmittelbar vor (strichpunktiert) und nach dem Eindrücken in den Klemmschlitz 3. Die rechte Bildhälfte zeigt die Schneidklemme ohne Schaltdraht. Dabei ist erkennbar, daß der mittlere Klemmschenkel 11 durch die Doppelbiegung am Fußende 13 relativ zum äußeren Klemmschenkel 12 verkürzt ist. Der zackenartige Vorsprung 4 befindet sich am äußeren Klemmschenkel 12 und die entsprechende Vertiefung 5 am mittleren Klemmschenkel 11.

Die Vertiefung 5 ist somit gegenüber dem Vorsprung 4 zum Fußende 13 hin versetzt. Da die durch Scheren voneinander getrennten Klemmschenkel 11, 12 in verschiedenen Ebenen verlaufen, werden sie beim Ausbiegen des mittleren Klemmschenkels 11 nicht auseinander gedrückt, wie dies z.B. in Figur 2a dargestellt ist. Durch den Längenversatz kommt es im Bereich der Zacke zu einer partiellen Überlappung.

Der Kern des eingedrückten Schaltdrahts 6 ist über die Spitze des Vorsprungs 4 am äußeren Klemmschenkel 12 hinweggeschoben und in der Vertiefung 5 des mittleren Klemmschenkels 11 verrastet. Dabei liegt der Kern des Schaltdrahts 6 am inneren Schenkel des Vorsprungs 4 und am äußeren Schenkel der Vertiefung 5

an. Versucht man nun, den Schaltdraht 6 herauszuziehen, so wird die Klemmkraft K der Schneidklemme an diesem Punkt wirksam. Durch die sich zuspitzenden Schrägen ergeben sich axiale Kraftkomponenten P, die der Auszugskraft entgegenwirken und die sich zu einer gesamten Gegenkraft 2P addieren. Diese kann so groß werden, daß der Schaltdraht nur mit erheblichen Kraftaufwand aus dem Klemmschlitz 3 herausgezogen werden könnte. Er ist somit gegen zufälliges Lösen besonders gesichert.

Patentansprüche

- 10 1. Schneidklemme (18) aus Flachmaterial mit zumindest zwei Klemmschenkeln (2, 11, 12), zwischen denen durch einen Scherschnitt ein sich im wesentlichen in der Längsrichtung der Schneidklemme erstreckender Klemmschlitz (3) gebildet ist, in den ein isolierter Schaltdraht (6) kontaktgebend eindrückbar ist, wobei der Klemmschlitz im Bereich seines freien Endes eine Verengung aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
- 15 daß der Klemmschlitz (3) in der Nähe seines freien Endes einen schräg verlaufenden Abschnitt aufweist, der an einem Klemmschenkel (2, 11, 12) eine zum freien Ende hin weisende Schulter und am anderen Klemmschenkel eine entgegengesetzt weisende Schulter ergibt, die relativ zur anderen Schulter zum freien Ende hin longitudinal verschoben ist, und daß der Schaltdraht (6) bis in den schräg verlaufenden Abschnitt eindrückbar ist.
- 20 2. Schneidklemme nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Klemmschlitz (3) in der Nähe seines freien Endes einen stumpfwinklig zackenförmigen Verlauf aufweist, der an einem der Klemmschenkel (2, 12) einen zackenförmigen Vorsprung (4) und am anderen Klemmschenkel (2, 11) eine entsprechende zackenförmige Vertiefung (5) ergibt, daß der Vorsprung (4) und die Vertiefung (5) in der Längsrichtung gegeneinander versetzt sind und daß der Schaltdraht (6) bis unter die Spitze des Vorsprungs (4) in den Klemmschlitz (3) eindrückbar ist.
- 25 3. Schneidklemme nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Höhe des Vorsprungs (4) geringer ist als die Dicke der Schneidklemme (1).
- 30 4. Schneidklemme nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Vertiefung (5) vom freien Schlitzende weiter entfernt ist als der Vorsprung (4).
- 35 5. Schneidklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden Schenkelenden durch Verkürzung und/oder Streckung gegeneinander versetzt sind.
- 40 6. Schneidklemme nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der kürzere Klemmschenkel (2) eine sickenartige Ausbiegung (7) aufweist.
- 45 7. Schneidklemme nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der längere Klemmschenkel (2) eine seine Dicke verringernde Einprägung (6) aufweist.
- 50 8. Schneidklemme nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der kürzere Schenkel an seinem Fußende (13) eine kurze Doppelbiegung in der Art einer Kröpfung aufweist und aus der Materialebene um ungefähr die Dicke des Materials herausgebogen ist.
- 55 9. Schneidklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die in einer Aufnahmekammer (9) eines Isolierstoffkörpers (10) derart eingesetzt und geführt ist, daß beim Eindrücken des Schaltdrahts (6) die Klemmschenkel (12) nur in der Materialebene auslenkbar sind.
10. Schneidklemme nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Schneidklemme (8) drei Klemmschenkel (11, 12) und zwei Klemmschlitze (3) für je einen Schalt-
draht (6) aufweist, daß ein mittlerer Klemmschenkel (11) die Doppelbiegung bzw. sickenartige Ausbie-
gung an seinem Fußende (13) aufweist und daß die äußeren Klemmschenkel (12) in der Hauptmaterial-
ebene der Schneidklemme verbleiben.

Claims

1. Insulation piercing connecting device (18) made of flat material, having at least two clamping legs (2, 11, 12) between which a clamping slot (3) which extends essentially in the longitudinal direction of the insulation piercing connecting device is formed by a shearing cut, into which slot an insulated connecting wire (6) can be pushed so as to produce a contact, the clamping slot having in the region of its free end a constriction, characterized in that the clamping slot (3) has in the vicinity of its free end an obliquely extending section which at one clamping leg (2, 11, 12) produces a shoulder which points towards the free end and which at the other clamping leg produces a shoulder which points in the opposite direction and is displaced longitudinally in relation to the other shoulder towards the free end, and in that the connecting wire (6) can be pushed into the obliquely extending section.
2. Insulation piercing connecting device according to Claim 1, characterized in that the clamping slot (3) has in the vicinity of its free end an obtusely angled jagged shape which produces on one of the clamping legs (2, 12) a jagged projection (4) and on the other clamping leg (2, 11) a corresponding jagged depression (5), in that the projection (4) and the depression (5) are offset with respect to one another in the longitudinal direction, and in that the connecting wire (6) can be pushed into the clamping slot (3) as far as under the tip of the projection (4).
3. Insulation piercing connecting device according to Claim 2, characterized in that the height of the projection (4) is less than the thickness of the insulation piercing connecting device (1).
4. Insulation piercing connecting device according to Claim 2 or 3, characterized in that the depression (5) is at a greater distance from the free slot end than the projection (4).
5. Insulation piercing connecting device according to one of the preceding claims, characterized in that the two ends of the legs are offset from one another by shortening and/or plugging [sic].
6. Insulation piercing connecting device according to Claim 5, characterized in that the shorter clamping leg (2) has a bead-like bent-out portion (7).
7. Insulation piercing connecting device according to Claim 5, characterized in that the longer clamping leg (2) has an impression (6) which reduces its thickness.
8. Insulation piercing connecting device according to Claim 5, characterized in that the shorter leg has at the end (13) of its foot a short double bend in the manner of a right-angled bend and is bent out of the plane of the material by approximately the thickness of the material.
9. Insulation piercing connecting device according to one of the preceding claims, which is inserted and guided in a receptacle chamber (9) of an insulating element (10) in such a way that when the connecting wire (6) is pressed in, the clamping legs (12) can only be deflected in the plane of the material.
10. Insulation piercing connecting device according to Claim 9, characterized in that the insulation piercing connecting device (8) has three clamping legs (11, 12) and two clamping slots (3) for one connecting wire (6) each, in that a central clamping leg (11) has the double bend or bead-like bent-out portion at the end (13) of its foot and that the outer clamping legs (12) remain in the main plane of the material of the insulation piercing connecting device.

Revendications

1. Pince à découpage (18) réalisée en un matériau plat et comportant au moins deux branches (2,11,12), entre lesquelles est formée, au moyen d'une coupe par cisaillement, une fente de serrage (3) qui s'étend essentiellement dans la direction longitudinale de la pince à découpage et dans laquelle un fil de connexion isolé (6) peut être serré avec établissement d'un contact, la fente de serrage de la pince présentant un rétrécissement au niveau de son extrémité libre, caractérisée par le fait que la fente (3) de serrage possède, à proximité de son extrémité libre, une partie oblique, qui forme, sur une branche de serrage (2,11,12), un épaulement tourné vers l'extrémité libre, et, sur l'autre branche de serrage, un épaulement dirigé en sens opposé, qui est décalé longitudinalement par rapport à l'autre épaulement en direction de l'extrémité libre, et que le fil de connexion (6) peut être enfoncé jusque dans la section oblique.
2. Pince à découpage suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que la fente de serrage (3) possède, à proximité de son extrémité libre, une configuration en forme de dent à angle obtus, qui forme, sur l'une des branches de serrage (2,12), une partie saillante en forme de dent (4) et, sur l'autre branche de serrage (2,11), un renforcement d'indentation correspondant (5), que la partie saillante (4) et le renforcement (5) sont décalés l'un par rapport à l'autre dans la direction longitudinale et que le fil de connexion (6) peut être enfoncé dans la fente de serrage (3) jusqu'au-dessous de la pointe de la partie saillante (4).
3. Pince à découpage suivant la revendication 2, caractérisée en ce que la hauteur de la partie saillante (4) est inférieure à l'épaisseur de la pince à découpage (1).
4. Pince à découpage suivant la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que le renforcement (5) est plus éloigné de l'extrémité libre de la fente que de la partie saillante (4).
5. Pince à découpage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les deux extrémités des branches sont décalées réciproquement par raccourcissement et/ou étirage.
6. Pince à découpage suivant la revendication 5, caractérisée en ce que la branche de serrage la plus courte (2) possède une partie repliée en forme de moulure (7).
7. Pince à découpage suivant la revendication 6, caractérisée en ce que la branche de serrage la plus longue (2) possède un renforcement (6) qui réduit son épaisseur.
8. Pince à découpage suivant la revendication 5, caractérisée en ce que la branche la plus courte comporte, au niveau de son extrémité de base (13), un double pliage à la manière d'une partie coudée et est repliée à partir du plan du matériau, approximativement sur l'épaisseur de ce dernier.
9. Pince à découpage suivant l'une des revendications précédentes, qui est insérée et guidée dans une chambre de logement (9) d'un corps en matériau isolant (10) de telle sorte que, lors de l'enfoncement du fil de connexion (6), la branche de serrage (12) peut être déviée uniquement dans le plan du matériau.
10. Pince à découpage suivant la revendication 9, caractérisée en ce que la pince à découpage (8) comporte trois branches de serrage (11,12) et deux fentes de serrage (3) pour un fil de connexion respectif (6), qu'une branche médiane de serrage (11) possède le double pliage ou le pliage en forme de moulure au niveau de son extrémité de base (13) et que les branches extérieures de serrage (12) subsistent dans le plan principal du matériau de la pince à découpage.

FIG 5

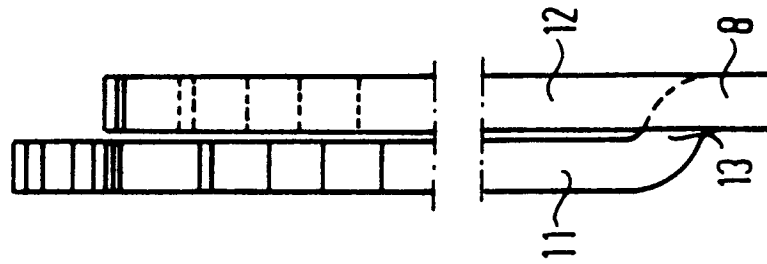


FIG 3a

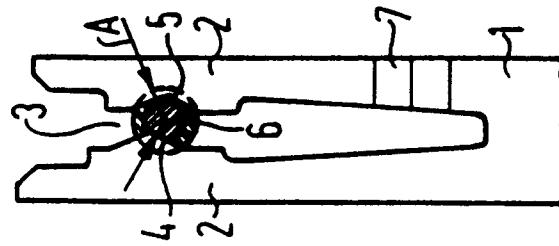


FIG 3

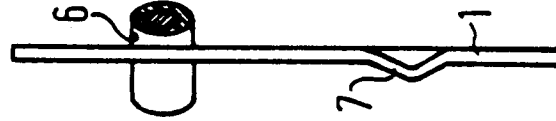


FIG 2a

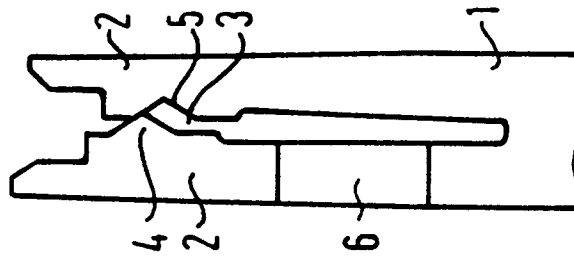


FIG 2

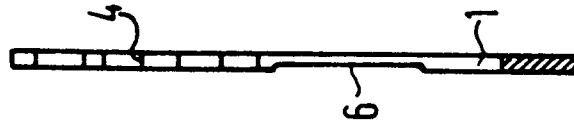


FIG 1

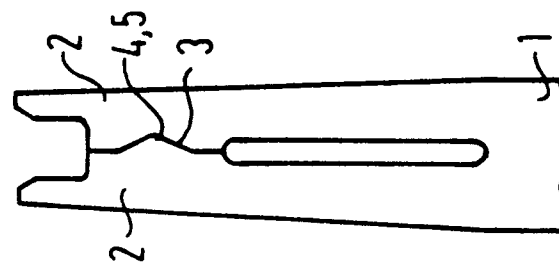


FIG 4

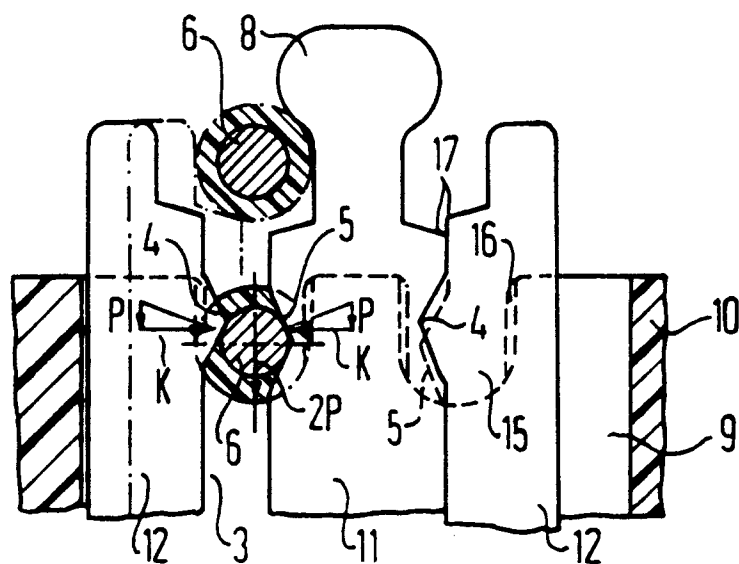


FIG 6

