(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 794 039 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.11.1999 Patentblatt 1999/47

(51) Int. Cl.[6]: **B25G 1/12**, B25B 27/20

(21) Anmeldenummer: **96103123.4**

(22) Anmeldetag: **01.03.1996**

(54) Zange mit zwei Zangenhälften aus Kunststoff-Formkörpern

Pliers with two arms made from moulded plastic

Pince avec deux branches en matiere platique, obtenues par moulage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL PT SE

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.09.1997 Patentblatt 1997/37

(73) Patentinhaber:
HAZET-WERK HERMANN ZERVER GmbH & Co. KG
D-42857 Remscheid (DE)

(72) Erfinder: **Zerver, Hermann J.**
42859 Remscheid (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 290 260
EP-A- 0 624 433
FR-A- 1 247 950
FR-A- 1 310 734
FR-A- 2 440 249
FR-A- 2 562 622
GB-A- 2 119 695
US-A- 2 483 383
US-A- 3 082 652
US-A- 3 833 953

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).

EP 0 794 039 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zange mit Zangenhälften aus Kunststoff-Formkörpern, die über ein Gewerbe verschwenkbar miteinander verbunden sind und deren eine Enden als Handgriff geformt und deren andere Enden mit einem dem jeweiligen Einsatzzweck entsprechenden, aus Metall bestehenden und aus dem Formkörper herausragenden Funktionselement versehen sind, wobei beide Funktionselemente in derselben Bewegungsebene angeordnet sind und jedes Funktionselement einstückiger Bestandteil eines in den Formkörper eingebetteten und von diesem größtenteils umschlossenen Metalleinsatzes ist, wobei jeder der beiden Metalleinsätze über den Bereich des Gewerbes hinaus mit einer vollständig in den Formkörper eingebetteten Verlängerung versehen ist, die sich bis in den Anfang der Handgriffe hinein erstreckt, und wobei zumindest einer der beiden Metalleinsätze mit einer Bohrung versehen ist, in der die Drehachse des Gewerbes gelagert ist.

[0002] Derartige Zangen mit zwei in einer gemeinsamen Bewegungsebene schwenkbaren Funktionselementen werden beispielsweise zum Öffnen von Sicherungsringen verwendet. Eine gattungsgemäße Zange ist aus der US-A 3,833,953 bekannt. Beide Zangenhälften bestehen jeweils aus Kunststoff-Formkörpern, die mit Metalleinsätzen verstärkt und im Bereich des Gewerbes mittels einer Schraubverbindung gegeneinander verspannt sind.

[0003] Es hat sich allerdings herausgestellt, daß sich die beiden Zangenhälften dieser Zange gerade beim Aufbringen hoher Betätigungskräfte relativ stark verwinden, so daß eine derartige Zange für hohe Betätigungskräfte ungeeignet ist.

[0004] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine leichtgewichtige und verschleißarme Zange zu schaffen, welche bei hohen Betätigungskräften größte Bewegungspräzision und eine angenehm zu empfindende Krafteinleitung gewährleistet.

[0005] Zur **Lösung** wird bei einer Zange der eingangs genannten Art vorgeschlagen, daß an jedem der beiden Metalleinsätze eine die Drehachse konzentrisch umgebende axiale Lagerfläche als ringförmige Erhebung ausgebildet ist, welche an der jeweils anderen axialen Lagerfläche anliegt, und daß die Drehachse drehfest in einem der beiden Metalleinsätze gehalten ist und an ihrem einen Ende eine eine axiale Lagerfläche bildende, radiale Erweiterung aufweist, welche an der Rückseite der angrenzenden ringförmigen Erhebung anliegt.

[0006] Eine solchermaßen ausgestaltete Zange ist durch die gezielte Verstärkung der Zangenhälften in dem die größte Bewegungspräzision fordernden Abschnitt zwischen Funktionselement und Gewerbe besonders verwindungsfest und gleichzeitig leichtgewichtig. Indem sich die Metalleinsätze lediglich bis in den Anfang der Handgriffe hinein erstrecken, ist zudem eine begrenzte Biegsamkeit der unteren Zangenhälften gegeben, die bei Einleitung großer Kräfte eine infolge einer gewissen Nachgiebigkeit als angenehm empfundene und damit komfortable Handhabung bietet. Darüber hinaus wird eine spielfreie und verschleißarme Lagerung durch die Ausgestaltung der axialen Lagerflächen sichergestellt. Infolge des flächigen Kontaktes der als ringförmige Erhebungen ausgestalteten Lagerflächen tritt neben einer Erhöhung der Verwindungsfestigkeit der Zange auch eine Reduzierung der Reibung und damit des Verschleißes im Bereich des Zangengewerbes ein. Dazu trägt auch bei, daß die Drehachse drehfest mit einem der Metalleinsätze verbunden ist und eine zusätzliche axiale Lagerfläche bildet, welche an der Rückseite der angrenzenden ringförmigen Erhebung anliegt.

[0007] Gemäß einer Weiterbildung der Zange wird vorgeschlagen, daß der eine Metalleinsatz mit der Bohrung und der andere Metalleinsatz mit einer nicht-runden Öffnung, wie z.B. einer Mehrkantöffnung, versehen ist, und daß die Drehachse Bohrung und Öffnung zugleich durchragt und sie mittels an die Öffnung angepaßter Paßflächen drehfest bezüglich der Öffnung ist. Die in der Bohrung angeordnete radiale Lagerfläche der Drehachse kann sich zwischen der axialen Lagerfläche und den Paßflächen befinden. Auf diese Weise wird das Vorhandensein eines verstärkenden Metalleinsatzes zusätzlich dazu ausgenutzt, das Zangengewerbe spielfrei und verschleißarm zu lagern.

[0008] Die Metalleinsätze dienen dazu, die Statik der Zange bei der Krafteinleitung über die Handgriffe zu verbessern, ferner die Festigkeit der Zange gegen ein Verwinden der Zangenhälften zu erhöhen, und schließlich die Reibung sowie den Verschleiß im Bereich des Zangengewerbes zu reduzieren. Die Metallensätze brauchen daher von außen nicht sichtbar zu sein, weshalb mit einer Weiterbildung vorgeschlagen wird, daß die Metalleinsätze soweit in die Kunststoff-Formkörper eingebettet sind, daß ausschließlich die Funktionselemente sowie ringförmige Bereiche rund um die Drehachse einschließlich der axialen Lagerflächen nicht von Kunststoff bedeckt sind.

[0009] Die Herstellung des Metalleinsatzes als Stanzteil ist aus Gründen der Produktionskosten angestrebt, wobei in diesem Fall das Funktionselement mit dem Stanzteil verschweißt ist. Hierbei hat es sich im Hinblick auf die Festigkeit der Verschweißung als vorteilhaft herausgestellt, wenn Stanzteil und Funktionselement durch ein WIG-Schweißverfahren ohne Schweißzusatz verbunden sind. Sofern der Metalleinsatz aus einem gestanzten Metallstück besteht, können die ringförmigen Erhebungen durch Kaltverformung des Bereiches rund um die spätere Drehachse hergestellt werden.

[0010] Schließlich wird vorgeschlagen, daß die Zangenhälften aus Polyamid hergestellt sind, in das der jeweilige Metalleinsatz während des Spritzvorganges formschlüssig eingebettet wird. Zur Erhöhung der Festigkeit im Bereich der Handgriffe ist eine Faserver-

stärkung des verwendeten Polyamids möglich.

[0011] Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zange dargestellt, und zwar zeigen darin:

Fig. 1 in einer Gesamtansicht eine Zange,
Fig. 2 eine Seitenansicht der Zange,
Fig. 3 einen Schnitt durch einen Teil einer der beiden Zangenhälften,
Fig. 4 einen Schnitt durch das Gewerbe der vollständigen Zange,
Fig. 5 eine teilweise geschnittene Ansicht der einen Zangenhälfte und
Fig. 6 eine teilweise geschnittene Ansicht der anderen Zangenhälfte.

[0012] Die in den Figuren 1 und 2 in Draufsicht und Seitenansicht dargestellte Zange besteht aus zwei über ein Gewerbe 1 miteinander verbundenen Zangenhälften 2, 3, aus deren Enden Funktionselemente 4 herausragen. Die jeweils in einem Zapfen auslaufenden Funktionselemente dienen dazu, die Enden handelsüblicher Sicherungsringe zu ergreifen.

[0013] Beide Zangenhälften 2, 3 bestehen ganz überwiegend aus einem Formkörper aus glasfaserverstärktem Polyamid. An den Innenseiten der Handgriffe 5, 6 der Zangenhälften 1, 2 sind Zapfen 7 angeformt, zwischen denen sich ein Federelement 8 einsetzen läßt. Erweiterungen 7a des Zapfenendes nach Art von Widerhaken verhindern, daß sich das Federelement 8 versehentlich löst.

[0014] In das Kunststoffmaterial jeder Zangenhälfte 2, 3 wird jeweils ein Metalleinsatz 9, 10 eingebettet, wie die Figuren 5 und 6 erkennen lassen. Bei dem Metalleinsatz 9, 10 handelt es sich um ein flaches Stanzteil, welches an seinem einen Ende mit dem Funktionselement 4 verbunden ist. Als Verbindungstechnik zwischen dem gehärteten Funktionselement 4 und dem nicht wärmebehandelten Metalleinsatz 9, 10 hat sich ein WIG-Schweißverfahren ohne Schweißzusätze als geeignet herausgestellt.

[0015] Die Figuren 5 und 6 lassen ferner erkennen, daß ausschließlich das für das Arbeiten mit der Zange wichtige Ende des Funktionselementes 4 aus dem Formkörper der jeweiligen Zangenhälfte 2, 3 herausragt, ansonsten jedoch ein Teil des Funktionselements 4 sowie der vollständige Metalleinsatz 9, 10 in den Kunststoff-Formkörper eingebettet ist.

[0016] Der Metalleinsatz 9, 10 umschließt mit einer Öffnung 11 bzw. Bohrung 12 die Drehachse des Gewerbes 1, so daß sich eine starre metallische Verbindung von der Spitze des Funktionselementes 4 bis zu dem Gewerbe 1 ergibt. Darüber hinaus ist jeder der beiden Metalleinsätze 9, 10 über den Bereich des Gewerbes 1 hinaus mit einer Verlängerung 13 versehen, die sich bis in den Anfang des jeweiligen Handgriffes 5, 6 hinein erstreckt. Die Länge der Verlängerungen 13 ist dergestalt, daß diese bis in das erste Drittel der Länge L des Griffbereiches der Handgriffe 5, 6 ragen.

[0017] Anhand der Fig. 3 wird nunmehr die Gestaltung der Metalleinsätze 9 im Bereich des Gewerbes 1 erläutert. In Fig. 3 dargestellt ist der mit einer runden Bohrung 12 versehene Metalleinsatz 9, jedoch gelten die nachfolgenden Ausführungen für die andere Zangenhälfte mit dem Metalleinsatz 10 gleichermaßen. Der Metalleinsatz 9 ist im Bereich des Gewerbes 1 mit einer Einsenkung 14 versehen, die ihrerseits um die Drehachse des Gewerbes herum mit einer ringförmigen Erhebung 15 versehen ist. Die ringförmige Erhebung 15 bildet auf ihrer Oberseite eine ebene axiale Lagerfläche 16, die die Bohrung 12 und damit die Drehachse des Gewerbes konzentrisch umgibt. Die axiale Lagerfläche 16 befindet sich exakt in der Bewegungsebene B für die Schwenkbewegung des Funktionselementes 4. An der axialen Lagerfläche 16 liegt die korrespondierende axiale Lagerfläche 17 der anderen Zangenhälfte 3 an, was im einzelnen in Fig. 4 dargestellt ist.

[0018] Die Fig. 3 läßt ferner erkennen, daß der Metalleinsatz 9 einschließlich des Funktionselementes 4 soweit in den Kunststoff-Formkörper der Zangenhälfte 2 eingebettet ist, daß ausschließlich die Spitze des Funktionselementes 4 sowie ringförmige Bereiche rund um die Drehachse einschließlich der axialen Lagerfläche 16 freibleiben. Dies gilt in gleicher Weise für die andere Zangenhälfte 3. Zu diesem Zweck wird bei der Herstellung der Zangenhälften 2, 3 der bereits mit dem Funktionselement versehene Metalleinsatz in die Spritzform eingelegt, und dann der flüssige Kunststoff in die Form eingepreßt, so daß dieser die Metallteile in der genannten Form umschließt.

[0019] Anhand der Fig. 4 werden nunmehr Einzelheiten des Gewerbes 1 und der verwendeten Drehachse 18 aus Metall erläutert. Die Drehachse 18 setzt sich aus einem zylindrischen Abschnitt 19, einem mit Paßflächen versehenen Abschnitt 20 und einer radialen Erweiterung 21 außerhalb der Metalleinsätze 9, 10 zusammen. Der mit Paßflächen versehene Abschnitt 20 durchragt die Öffnung 11 in dem Metalleinsatz 10, während der zylindrische Abschnitt 19 die Bohrung 12 in dem Metalleinsatz 9 durchragt. Hierbei ist der zylindrische Abschnitt 19 von geringfügig kürzerer Länge als die Bohrung 12. Die Paßflächen 20 des Abschnittes 20 sind auf die Gestalt der ebenfalls Paßflächen aufweisenden Öffnung 11 abgestimmt, so daß die Drehachse 18 verdrehfest bezüglich des Metalleinsatzes 10 ist. Hingegen kann der andere Metalleinsatz 9 frei auf dem zylindrischen Abschnitt 19 der Drehachse 18 drehen, und bildet daher das eigentliche Drehgelenk des Gewerbes. Um ein Herausfallen der Drehachse 18 zu verhindern, ist eine Sicherungsschraube 24 von der anderen Seite aus in die mit einem Gewinde versehene Drehachse 18 eingeschraubt. Da die Drehachse 18 drehfest in dem Metalleinsatz 10 gehalten ist, kann keine Relativbewegung und damit auch keine Reibung an der Sicherungsschraube 24 auftreten, weshalb eine Selbstsicherung von Drehachse 18 und Sicherungs-

schraube 24 vorliegt.

[0020] Die radiale Abstützung des Drehgelenks erfolgt einerseits mittels der aneinanderliegenden axialen Lagerflächen 16, 17 der beiden Metalleinsätze 9, 10 und andererseits mittels einer weiteren axialen Lagerfläche 22, die sich an der radialen Erweiterung 21 der Drehachse 18 befindet. Diese axiale Lagerfläche 22 stützt sich flächig an der Rückseite 23 der ringförmigen Erhebung 15 des Metalleinsatzes 9 ab. Im Zusammenwirken bilden Drehachse 18 und Sicherungsschraube 24 daher ein Widerlager für die axialen Kräfte sowie die Torsionskräfte im Gewerbe 1.

Bezugszeichenliste

[0021]

1	Gewerbe
2	erste Zangenhälfte
3	zweite Zangenhälfte
4	Funktionselement
5	erster Handgriff
6	zweiter Handgriff
7	Zapfen
7a	Erweiterung des Zapfenendes
8	Federelement
9	erster Metalleinsatz
10	zweiter Metalleinsatz
11	Öffnung
12	Bohrung
13	Verlängerung
14	Einsenkung
15	ringförmige Erhebung
16	axiale Lagerfläche
17	axiale Lagerfläche
18	Drehachse
19	zylindrischer Abschnitt
20	mit Paßflächen versehener Abschnitt
21	radiale Erweiterung
22	axiale Lagerfläche
23	Rückseite
24	Sicherungsschraube
L	Länge des Handgriffs
B	Bewegungsebene

Patentansprüche

1. Zange mit Zangenhälften (1, 2) aus Kunststoff-Formkörpern, die über ein Gewerbe (1) verschwenkbar miteinander verbunden sind und deren eine Enden als Handgriff (5, 6) geformt und deren andere Enden mit einem dem jeweiligen Einsatzzweck entsprechenden, aus Metall bestehenden und aus dem Formkörper herausragenden Funktionselement (4) versehen sind, wobei beide Funktionselemente (4) in derselben Bewegungsebene (B) angeordnet sind und jedes Funktionselement (4) einstückiger Bestandteil eines in den Formkörper eingebetteten und von diesem größtenteils umschlossenen Metalleinsatzes (9, 10) ist, wobei jeder der beiden Metalleinsätze (9, 10) über den Bereich des Gewerbes (1) hinaus mit einer vollständig in den Formkörper eingebetteten Verlängerung (13) versehen ist, die sich bis in den Anfang der Handgriffe (5, 6) hinein erstreckt, und wobei zumindest einer der beiden Metalleinsätze (9, 10) mit einer Bohrung (12) versehen ist, in der die Drehachse (18) des Gewerbes (1) gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß an jedem der beiden Metalleinsätze (9, 10) eine die Drehachse (18) konzentrisch umgebende axiale Lagerfläche (16 bzw. 17) als ringförmige Erhebung (15) ausgebildet ist, welche an der jeweils anderen axialen Lagerfläche (17 bzw. 16) anliegt, und daß die Drehachse (18) drehfest in einem der beiden Metalleinsätze (10) gehalten ist und an ihrem einen Ende eine eine axiale Lagerfläche (22) bildende, radiale Erweiterung (21) aufweist, welche an der Rückseite (23) der angrenzenden ringförmigen Erhebung (15) anliegt.

2. Zange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Metalleinsatz (9) mit der Bohrung (12) und der andere Metalleinsatz (10) mit einer nichtrunden Öffnung (11), wie z.B. einer Mehrkantöffnung, versehen ist, und daß die Drehachse (18) Bohrung (12) und Öffnung (11) zugleich durchragt und sie mittels an die Öffnung (11) angepaßter Paßflächen drehfest bezüglich der Öffnung (11) ist.

3. Zange nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die in der Bohrung (12) angeordnete radiale Lagerfläche der Drehachse (18) zwischen der axialen Lagerfläche (22) und den Paßflächen der Öffnung (11) befindet.

4. Zange nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (18) an ihrem anderen Ende mit einer Sicherungsschraube (24) versehen ist.

5. Zange nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Metalleinsätze (9,10) soweit in die Kunststoff-Formkörper eingebettet sind, daß ausschließlich die Funktionselemente (4) sowie ringförmige Bereiche rund um die Drehachse einschließlich der axialen Lagerflächen (16,17) freiliegen.

6. Zange nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Metalleinsatz (9 bzw. 10) mit Ausnahme des Funktionselementes (4) ein Stanzteil ist, welches mit dem Funktionselement (4) verschweißt ist.

7. Zange nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß Stanzteil und Funktionselement durch ein

WIG-Schweißverfahren ohne Schweißzusatz verbunden sind.

8. Zange nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zangenhälften (1, 2) aus Polyamid hergestellt sind, in das der jeweilige Metalleinsatz (9 bzw. 10) während des Spritzvorgangs formschlüssig eingebettet wird.

9. Zange nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine zwischen Zapfen (7) der Handgriffe (5, 6) gehaltene Feder (8), wobei die Zapfen (7) mit an ihrem Ende angeordneten, nach Art eines Widerhakens gestalteten Erweiterungen (7a) versehen sind.

Claims

1. Pliers having plier halves (1, 2) of plastic moulded bodies, which are pivotably connected to one another via a joint (1) and whose one ends are formed as a handle (5, 6) and whose other ends are provided with a functional element (4), which corresponds to the respective application, is made of metal and projects from the moulded body, both functional elements (4) being arranged in the same motion plane (B), and each functional element (4) being a one-piece component of a metal insert (9, 10) embedded in the moulded body and largely enclosed by the latter, each of the two metal inserts (9, 10), beyond the region of the joint (1), being provided with an extension (13), which is completely embedded in the moulded body and extends right into the initial part of the handles (5, 6), and at least one of the two metal inserts (9, 10) being provided with a bore (12), in which the pivot (18) of the joint (1) is mounted, characterized in that an axial bearing surface (16 or 17 respectively) concentrically surrounding the pivot (18) is formed as an annular prominence (15) on each of the two metal inserts (9, 10) and bears against the respectively other axial bearing surface (17 or 16 respectively), and in that the pivot (18) is held in a rotationally locked manner in one of the two metal inserts (10) and has a radial widened portion (21) at its one end, and this radial widened portion (21) forms an axial bearing surface (22) and bears against the rear side (23) of the adjoining, annular prominence (15).

2. Pliers according to Claim 1, characterized in that one metal insert (9) is provided with the bore (12) and the other metal insert (10) is provided with a non-circular opening (11), such as, for example, a polygonal opening, and in that the pivot (18) projects through both the bore (12) and the opening (11) and it is fixed in a rotationally locked manner relative to the opening (11) by means of fitting surfaces adapted to the opening (11).

3. Pliers according to Claim 2, characterized in that the radial bearing surface, arranged in the bore (12), of the pivot (18) is located between the axial bearing surface (22) and the fitting surfaces of the opening (11).

4. Pliers according to Claim 3, characterized in that the pivot (18) is provided with a locking screw (24) at its other end.

5. Pliers according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the metal inserts (9, 10) are embedded in the plastic moulded bodies to such an extent that only the functional elements (4) and annular regions all around the pivot including the axial bearing surfaces (16, 17) are exposed.

6. Pliers according to one of the preceding claims, characterized in that the metal insert (9 or 10 respectively), with the exception of the functional element (4), is a stamping, which is welded to the functional element (4).

7. Pliers according to Claim 6, characterized in that the stamping and the functional element are connected by a TIG welding process without welding filler.

8. Pliers according to one of the preceding claims, characterized in that the plier halves (1, 2) are made of polyamide, in which the respective metal insert (9 or 10 respectively) is embedded in a positive-locking manner during the injection-moulding operation.

9. Pliers according to one of the preceding claims, characterized by a spring (8) held between pins (7) of the handles (5, 6), the pins (7) being provided with widened portions (7a) arranged at their end and designed like a barb.

Revendications

1. Pince comportant deux branches (1, 2) consistant en des corps moulés en matière plastique, qui sont reliés l'un à l'autre de manière pivotante par l'intermédiaire d'une articulation encastrée (1), l'une de leurs extrémités étant moulée en forme de poignée (5, 6) tandis que l'autre de leurs extrémités est pourvue d'un élément fonctionnel (4) consistant en un métal, faisant saillie à partir du corps moulé et correspondant à l'utilisation prévue, les deux éléments fonctionnels (4) étant disposés dans le même plan de mouvement (B) et chaque élément fonctionnel (4) étant un élément constitutif, d'une seule pièce, d'un insert métallique (9, 10) encastré dans le corps moulé et entouré en majeure partie par celui-ci, chacun des deux inserts métalliques

(9, 10) étant pourvu, au-delà de la zone de l'articulation (1), d'un prolongement (13) complètement noyé dans le corps moulé et s'étendant jusqu'au début des poignées (5, 6), au moins l'un des deux inserts métalliques (9, 10) étant pourvu d'un alésage (12) dans lequel est monté l'axe d'articulation (18) de l'articulation encastrée (1),
caractérisée en ce que
au niveau de chacun des deux inserts métalliques (9, 10), une surface axiale d'appui (respectivement 16, 17), qui entoure de manière concentrique l'axe d'articulation (18), est réalisée sous la forme d'une élévation annulaire (15), qui porte contre l'autre surface axiale d'appui (respectivement 17, 16), et en ce que l'axe d'articulation (18) est maintenu de manière antitorsion dans l'un (10) des deux inserts métalliques et présente, à l'une de ses extrémités, un élargissement radial (21) constituant une surface axiale d'appui (22), qui porte contre l'envers (23) de l'élévation annulaire (15) adjacente.

2. Pince selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un insert métallique (9) est pourvu de l'alésage (12), l'autre insert métallique (10) étant pourvu d'une ouverture (11) non ronde, telle que par exemple une ouverture polygonale, et en ce que l'axe d'articulation (18) passe dans l'alésage (12) ainsi que dans l'ouverture (11) et est maintenu, de manière antitorsion, par rapport à l'ouverture (11) à l'aide de surfaces de contact adaptées à l'ouverture (11).

3. Pince selon la revendication 2, caractérisée en ce que la surface radiale d'appui de l'axe d'articulation (18), placée dans l'alésage (12), se trouve entre la surface axiale d'appui (22) et les surfaces de contact de l'ouverture (11).

4. Pince selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'axe d'articulation (18) est pourvu, à son autre extrémité, d'une vis de blocage (24).

5. Pince selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les inserts métalliques (9, 10) sont encastrés dans les corps moulés en matière plastique de telle sorte qu'exclusivement les éléments fonctionnels (4) ainsi que les zones annulaires situées tout autour de l'axe d'articulation, y compris les surfaces axiales d'appui (16, 17), soient exposés.

6. Pince selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'insert métallique (9 ou bien 10) est, à l'exception de l'élément fonctionnel (4), une pièce de découpage, qui est soudée sur l'élément fonctionnel (4).

7. Pince selon la revendication 6, caractérisée en ce que la pièce de découpage et l'élément fonctionnel sont assemblés au moyen d'un procédé de soudage TIG (soudage à l'arc en atmosphère inerte avec électrode de tungstène) sans produit d'apport de soudage.

8. Pince selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les deux branches (1, 2) de la pince sont fabriquées en polyamide, dans lequel l'insert métallique correspondant (9 ou bien 10) est encastré par liaison mécanique pendant l'opération d'injection.

9. Pince selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par un ressort (8) retenu entre des ergots (7) situés sur les poignées (5, 6), les ergots (7) étant pourvus, à leur extrémité, d'élargissements (7a) conformés à la manière d'une barbe.

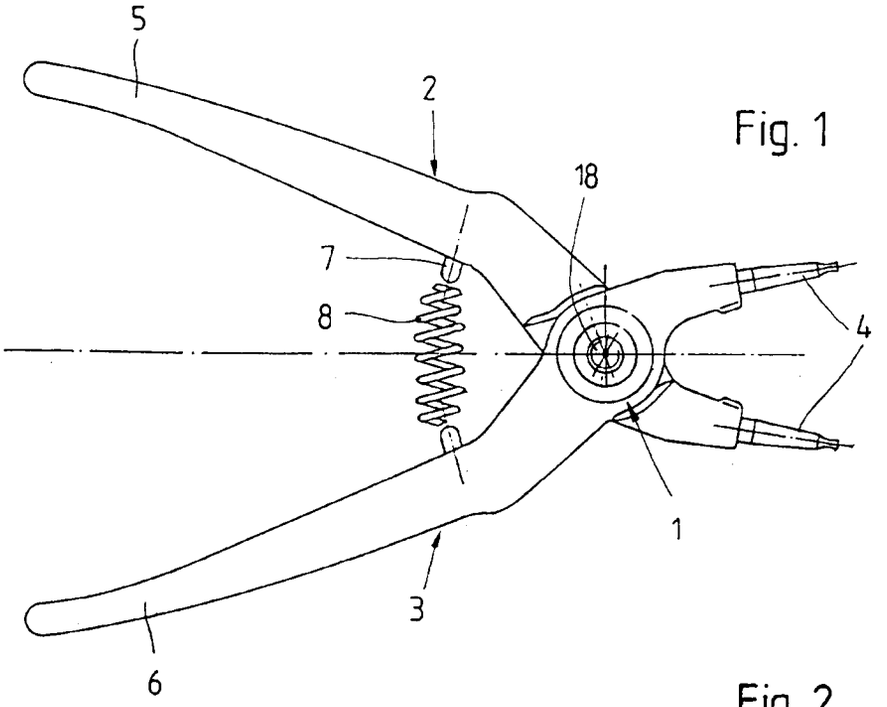


Fig. 1

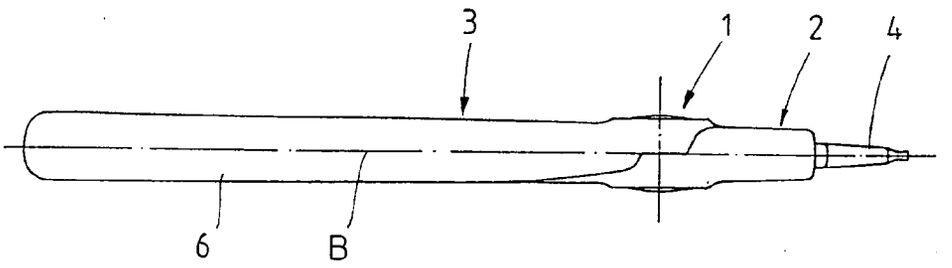


Fig. 2

Fig. 4

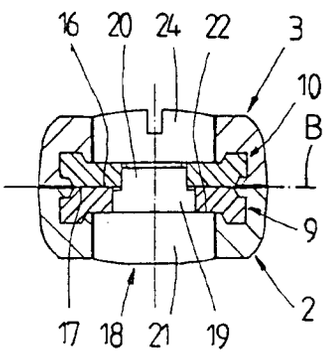


Fig. 3

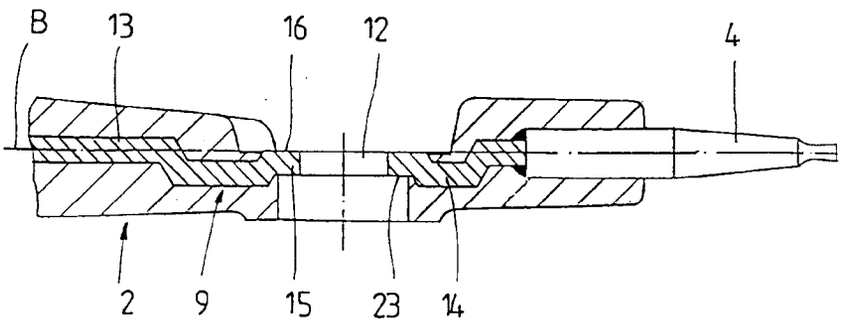


Fig. 5

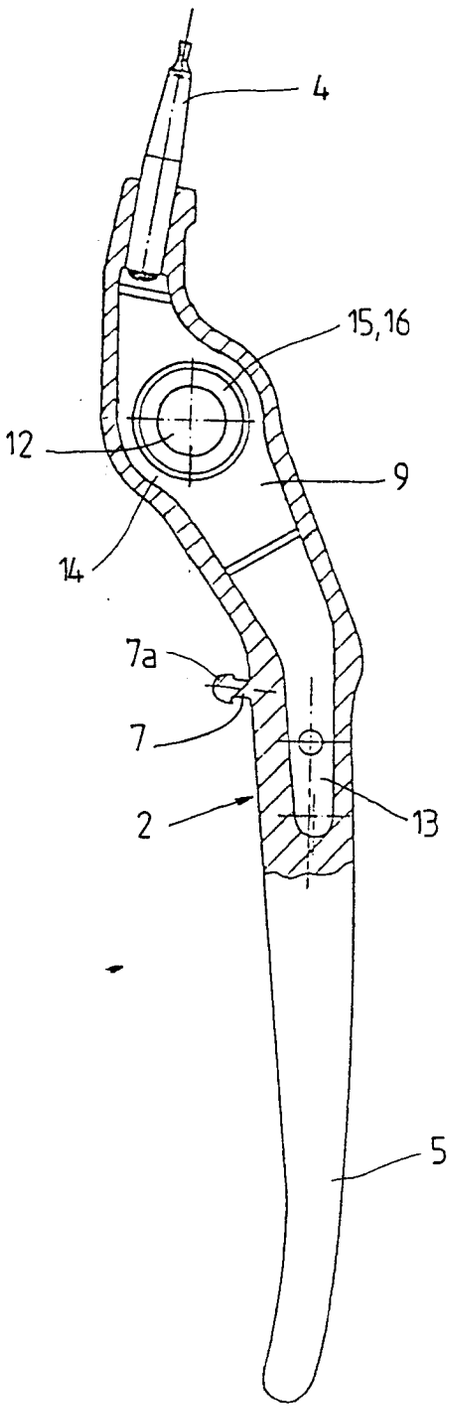


Fig. 6

