



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 790 102 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.08.1997 Patentblatt 1997/34

(51) Int. Cl.⁶: B25B 7/10

(21) Anmeldenummer: 97102207.4

(22) Anmeldetag: 13.02.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT ES FR GB IT NL SE

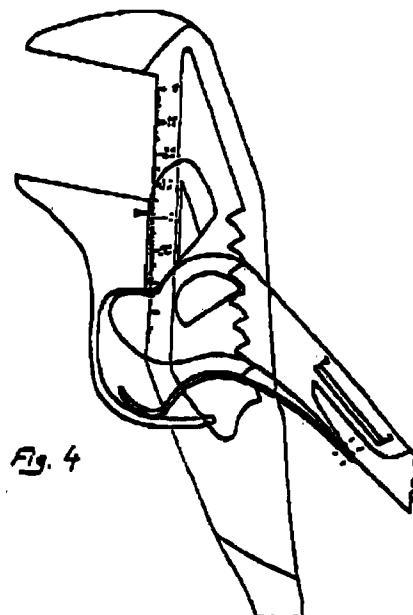
(71) Anmelder: Turnau, Dietmar
42327 Wuppertal (DE)

(30) Priorität: 14.02.1996 DE 19605295

(72) Erfinder: Turnau, Dietmar
42327 Wuppertal (DE)

(54) Kompaktschlosswerkzeug/-zange mit stufenlosverstellbaren, parallel geführten Backen bei integriertem Führungsschlitten und mit integrierten Messeinrichtungen

(57) Kompaktschloßwerkzeug oder -zange mit bei Grob- und Feinverstellung stufenlos überdeckendem Parallelgriff, mit angeformtem Führungsschlitten, mit integrierten Meßeinrichtungen sowie mit auswechselbaren Aufsteckbacken, wobei der Oberhebel, ausgestattet mit eingepreßtem Raststift, der zu den Enden der Handhebel / Zangenschenkel hin gerichtete Abflachung aufweist, die mit angeformtem I-Führungsprofil-artigem Seitenführungsblatt mit materialeinheitlichem Führungsschlitten sowie mit materialeinheitlichem Verlagerungsgelenkumfassungsbügel versehene Unterbacke direkt und unmittelbar unterstützend beaufschlagt und diese dabei entlang einem aus Backen-seitigen, vorderen Führungsstegen sowie hinteren, Werkzeug- / Zangenrücken-seitigen Heberasten-Verlagerungsgelenkstegen bestehendem Führungs- und Rastenschaft mit Längenmaß-Teilstrichskala unter Erhaltung der Parallelität beider Backengreifflächen verschiebt und wobei ausgeübte Drehmomente, Scher- und sonstige Verformungskräfte mittels integrierter Sensorik und Datenverarbeitung in / an Oberhebel, Unterbacke und / oder Aufsteckbacken mit oder ohne angebrachtem Werkzeug erfaßt, verarbeitet, abgelesen und oder zu externer Verarbeitung weitergeleitet werden.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft Klemmen-, Zwingen- oder Zangen- artige Werkzeuge, insbesondere Zangen für Greifen, Halten, Festklemmen, Pressen, Quetschen, Prägen, Kerben, Lochen, Abscheren, Konturieren, Biegen, Abkanten, sonstige Verrichtungen der Formgebung, der Werkstoffprüfung sowie des Verdrehens, des Verdrillens, insbesondere des Verschraubens mit auf ihrem gesamten Öffnungs-/Schließweg stufenlos parallel zueinander geführten Greifflächen ihrer Backen, wobei der als Festschenkelbestandteil mit einem mittig zu den Flachseiten des Werkzeugs / der Zange ausgefrästen Schlitz zur Durchdringung durch ein an die Unterbacke angeformtes Seitenführungsblatt mit Führungsschlitten an Unterhebel und an Oberbacke angeformtes sowie mit Langloch versehene Führungs- und Rastenschaft als Führungselement für die Längsverschiebung der Unterbacke mit ihren I-Führungsprofil - artigen Anformteilen dient, das Führungsblatt in seinen mittig zwischen den Flachseiten des Werkzeugs / der Zange ausgefrästen Schlitz aufnimmt und wobei der als Losschenkel ausgeführte Oberhebel mit seinem eingesetzten Raststift im einseitig verrasteten Langloch des Führungs- und Rastenschafts eine eine Serie von Gelenkkrallen findet, um mit diesen verlagerbare Gelenke zu bilden, über welche der Oberhebel mit seinem kurzen Ende die Unterbacke unmittelbar mit Verschiebekräften beaufschlagt, während die Führungskräfte für die Unterbacke vom an das Seitenführungsblatt angeformten, Kulissensteinartigen Flansch-Teil, dem Führungsschlitten des I-Führungsprofils und von den Laufkanten der Unterbacke auf die vorderen, Backen-seitigen Stege der Langlochumrandung abgesetzt werden.

Beide durch Frässchlitz, Unterbackenführungskanten und Langloch begrenzte vordere, Backen-seitige Stege des Führungs- und Rastenschafts entsprechen den I-Führungsprofil-artigen Anformteilen der Unterbacke und sind an ihren Langseiten geradlinig glatt ausgeführt, während beide, durch Frässchlitz, Langloch und Klemmschutzauflagekanten begrenzte hintere, Betätigungshebel-, Zangenschenkel-seitige Stege am Werkzeug- / Zangenrücken innerhalb der Langlochkontur mit ihren Zangenschenkel-seitigen Rastenvertiefungen einem Raststift mit seiner zu den Enden der Betätigungshebel / Zangenschenkel gerichteten Abflachung entsprechen.

Indem die Rastenvertiefungen mit ihren aufwärts zur Oberbacke gewölbten Teilbereichen ihrer Kontur dem Raststift während seiner Drehung unter Verschwenken des Oberhebels beim Öffnungs- oder Schließvorgang eine, wenn auch durch den mittig zu den Werkzeug-, Zangenflachseiten liegenden Frässchlitz unterbrochene, je nach Abwicklung des Losschenkel-artigen Oberhebels auf vorbenannter Wölbung wandernde Auflage bietet, wird der Unterbacke bei ihrer Verschiebung unmittelbar durch das kurze Ende des Oberhebels zusätzlicher Verschiebeweg mitgeteilt, so daß mehr als

hinreichende Überdeckung - wie nurmehr bei einfach gerundeten Rasten erreichbar - bei der Feineinstellungsverschwenkung durch den Oberhebel dargestellt wird.

- 5 Bei ausgewogener Abstimmung der Hebelkräfte ohnehin erzielter großer Verschiebeweg der Unterbacke ragt das kürzere Ende des Oberhebels weit unter die Unterbacke und entlastet bei deren Beaufschlagung die an die Unterbacke angeformten Führungsteile wie auch die Führungsteile, an welchen sie entlanggleiten, so daß die an der Parallelführung beteiligten Materialstücke relativ kurz und auch leichtgewichtig ausgeführt werden konnten.

- 10 Dank geringerer Führungskraftkomponenten bei direkter Verschiebekräftebeaufschlagung der Unterbacke ist das Langloch durch geringere Querschnitte der vorderen, Backen-seitigen Stege nahe an die Backen-seitige Führungsbahn der Unterbacke gerückt; damit ist zwar enge, günstige Führung bei großem Führungsschlittenabstand von der Kipplinie der Unterbacke auf ihrer Führungskante erreicht worden, dafür aber mußte in Kauf genommen werden, daß das Langloch in seinem unteren, in den Unterhebel übergehenden Bereich für die Aufnahme des Raststifts bei großer Backenverstellweite in Richtung Oberhebel abgewinkelt wurde, was jedoch aufgrund der für die Auflage der Klemmschutzverdickung am Oberhebel erforderliche Verbreiterung des Führungs- und Rastenschafts keine weitere Breitennahme bedeutet.

- 15 20 25 30 35 Zwecks Erhaltung der Verbindung von Oberhebel und Unterbacke in beiden Unterbackenverschieberichtungen, besonders aber für den Verbleib des Raststifts in der zur jeweils gewählten Grobeinstellung gehörigen Raste ist für die erforderliche annähernd halbe Umschließung des Verlagerungsgelenkbereichs der Unterbacke ein Bügel an die Unterbacke angeformt, gegen dessen Innenrandung sich der Oberhebel mittels Federelement abstützt.

- 40 45 Da die Unterbackengreiffläche während der Unterbackenlängsverschiebung entlang des Führungs- und Rastenschafts ihre Parallelität zur Oberbackengreiffläche beibehält, dient deren Abstand zur Oberbackengreiffläche nach Erfassen eines Gegenstandes zu dessen maßlicher Bestimmung, indem eine Markierung auf der Unterbacke mit einer Teilstrichskala auf der Flachseite des / eines der vorderen, Backen-seitigen Stege ähnlich wie bei einer Schieblehre verglichen wird.

- 50 55 Aufzubringende Kräfte bei Verdrehen eines ergriffenen Gegenstandes werden über die Biegespannung im Oberhebel mittels Veränderung des elektrischen Widerstandes in einem aufgeklebten oder auf sonstige Art befestigten Dehnungsmeßstreifen mit angeschlossener Signalverarbeitung sowie mit Anzeigeeinheit und / oder angeschlossenem Drucker / Dokumentationsmöglichkeit erfaßt.

Mit Adapter- oder Aufsteckbacken werden empfindliche Oberflächen der zu bearbeitenden Gegenstände geschont, für weitere Arbeiten Profilumschließungsbakken eingesetzt, mit welchen besondere Verdreh- oder

Verschraubelemente erfaßt werden.

Weitere Adapter- / Aufsteckbacken sind mit Profil-, Quetsch-, Biege-, Präge-, Form-, Scher-, Eindring- oder sonstigen Werkzeugen ausgestattet, die zur Umformung und / oder zwecks Erzeugung oder Veränderung eines elektronisch zu verarbeitenden Signals oder einem sonstigen, auch sensorischen Teil zur Meßgröße Erfassung ausgerüstet sind, wobei eine angeschlossene Prozessoreinheit die Weiterverarbeitung, beispielsweise zur Werkstückbearbeitung oder zur Werkstoffprüfung ermöglicht, indem quantitative Anzeigen während der Anwendung schon abgelesen und / oder dokumentiert werden.

Die Unterbringung solcher Sensor- und Signalverarbeitungseinheiten ist auch direkt in der Unterbacke möglich, wobei allerdings deren Beaufschlagungsfläche durch das kürzere Ende des Oberhebels relativ groß geraten ist und ein spezieller Mechanismus die vom Oberhebel ausgeübte Kraft auf den Sensor leiten muß.

Die Funktionsweise des / der erfundungsgemäßen Werkzeugs / Zange stellt sich so dar, daß unter öffnender Handhebel- / Zangenschenkelverschwenkung der Oberhebel den in ihm eingesetzten Raststift gegen die Verharrtendenz durch vom Oberhebel ausgehenden Federdruck am Unterbacken-Umfassungsbügel aus einer der Rasten in der Rastenserie löst. Sodann wird die Unterbacke mittels Oberhebelverschiebung gegenüber dem Unterhebel entweder unter Anlage an ein Werkstück oder unter Auswahl eines größtmöglichen Arbeitsbereichs, einhergehend mit Gleiten der zylindrischen Rundung des Raststifts auf der geradlinig glatten Stegseite im Langloch zu einer der Rasten des Verlagerungsgelenks grob eingestellt.

Mit schließender Verschwenkung der Handhebel / Zangenschenkel zur Erfassung eines Werkstücks zwecks Bearbeitung oder diametraler Messung wird der Raststift in die vorgewählte oder auch benachbarte Raste eingedreht, indem wie vorgenannt der Raststift mit der Oberhebelverschwenkung rotiert; dabei wird die Flanschseite des Raststifts auf der zu den Bachen gerichteten Wölbung der Raste abgewälzt und somit der gesamte Oberhebelanteil des Verlagerungsgelenks gleichzeitig mit der Hebelkraftverschiebung der Unterbacke angehoben, so daß eine vergrößerte Überdeckung der Unterbackenstellweite von benachbarten Rasten ausgenutzt wird.

Bei Anlage der Backen am Werkstück, bei dessen Quetschung oder sonstiger Bearbeitung kann der von der Unterbacke zurückgelegte Verschiebeweg mit dem Weg ihrer Markierung entlang der Teilstrichskala quantitativ erfaßt werden.

Weiterhin ergibt sich, daß bei Streckung des am Oberhebel angebrachten Dehnungsmeßstreifens eine Änderung dessen elektrischen Widerstands auftritt, welche zur quantitativen Erfassung des erbrachten Drehmoments elektronisch verarbeitet wird.

Ein piezoelektrisches Element wird vom kürzeren Ende des Oberhebels über einen Mechanismus beaufschlagt, welcher sich über die gesamte Fläche

erstreckt, die vom Oberhebelende auf der Unterseite der Unterbacke bestrichen wird. Der dafür erforderliche Mechanismus kann einen Balken auf zwei Stützen oder sonstige Konstrukte - wie federgehaltenes Dreikantblechbeinhalten.

Aufsteckbare Backen mit schonenden Belägen, profilumschließenden oder verformungstechnisch wirkenden Werkzeugen und Werkzeugen zur Werkstoffuntersuchung sind für Ober- und Unterbacke möglichst identisch gleich und daher seitlich aufsteckbar angefertigt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, solche Werkzeuge / Zangen zu schaffen, welche unter Einhaltung Größenklassen-gemäßer Abmessung größtmögliche Verstell- oder Schlüsselweiten für parallel zu führende Backengreifflächen bei Leichtgewichtigkeit, Kostenminimierung und diversen Meßmöglichkeiten bieten.

Die Lösung dieser komplexen Aufgabe ist vor allem durch Beachtung vorhandener Fertigungstechnologie gelungen, indem für Unterbackenlängsverschiebung eine I-artige Profilführung an die Unterbacke angeformt und sinnfällig mit der Technik der „ Durchgesteckten Wasserpumpenzange “ und deren Verlagerungsgelenktechnik kombiniert und verfeinert wurde, so daß bei klarer Zuordnung von Funktionen prinzipiell nur ein Einzelteil, der Kurzstiel = materialeinheitlich geformte Unterbacke mit Oberhebel, differenziert und unumgänglich zerteilt wurde. Nur auf diese Art konnten dauerhaft exakte Führung zwecks Parallelität der Backengreifflächen und optimale Überdeckung von Unterbackenverstellung, bezogen auf verlagerte Gelenkstellen in benachbarten Rastenvertiefungen erreicht werden.

Es sind vielfältige Anfertigungen von Werkzeugen, besonders von Zangen mit Parallelgriff oder Backengreifflächen-Parallelführung bekannt, doch sind diese aufgrund andersartiger, teilweise ungünstigerer Ausgangsüberlegungen mit sehr hohen, auf die Führungssteile wirkenden Kraftkomponenten behaftet, daher insgesamt zu aufwendig, zu umständlich und zu schwergewichtig ausgeführt.

Hingegen ist nach Lehre der vorliegenden Erfindung auf vereinfachter Konstruktion und bewährter Technologie basierender Weg zu Leichtgewichtigkeit, großer Bakengreifweite, deutlicher Kostenreduzierung und mehrfacher Erweiterung von Werkzeugfunktionen gezeigt, auf welchem bei klar ersichtlicher Kinematik weder Überbeanspruchung noch Dysfunktion von Hebel- oder Führungsbereichen zu befürchten wären.

Es ist nach Deutscher Patentanmeldung, Aktenzeichen 195 23 678.5 ein Parallelführungswerkzeug mit einem an die Unterbacke angeformten I-Führungsprofil, aufgenommen und geführt in Werkzeug- / Zangenflachseitenparallelem Frässchlitz, bekannt, wobei jedoch der Kulissenstein-artige, dem Flansch des I-Profs entsprechende Führungsschlitten als Stift mit Rund-, Halbrund- oder elliptisch- / unrund- profil- Querschnitt in das dem Hochsteg entsprechende Seitenführungsblatt eingeprägt wurde, wobei dieser nicht materialeinheitliche

Führungsstift in praxi zu völlig unbefriedigender Schlüsselweite und bei etwas schergewichtigerer Ausführung selbst zu Dysfunktion führte, im übrigen wurde die Unterbacke nur indirekt vom kürzeren Ende des Oberhebels unterstützt, so daß wegen hoher Belastung der Führungsteile unbefriedigende Lebensdauer, somit weniger erfolgreiche Voraussetzung der Parallelführung zu befürchten war.

Die Lehre letztgenannter Erfindung wird für die vorliegende Erfindung unter deren Verbesserung vollinhaltlich übernommen, indem die Krafteinleitung des kürzeren Endes am Oberhebel nun direkt und unmittelbar in die Unterbacke vorgenommen wird, um die Führungskraftkomponenten zu minimieren. Der diesbetreffende Aufgabenbereich ist so gelöst, daß, ohne das kürzere Ende des Oberhebels unangemessen zu verlängern, dieses ausschließlich unter der Unterbacke seine Kontaktfläche findet, indem die Rastenserien-Lochung mit der Führungs-Lochung vereinigt und somit die Rastenserie der linear verlagerbaren Gelenkstellen konstruktiv näher zu den Gleitkanten der Unterbacke herangebracht und gelocht wurde.

Eine Verminderung der Führungsteile-entlastenden direkten Krafteinleitung in die Unterbacke ist auch dann nicht zu befürchten, wenn bei sehr großem Backenabstand der zu den Enden der Handhebel / Zangenschenkel hin zurückgesetzte Teil der Mehrfach-Verlagerungsgelenkrastenserie im unteren, abgewinkelten Bereich des Langlochs unter Auflage des Raststifts im Langlochtiefsten oder bei Abwälzung zum hintersten Bereich der untersten Rastenvertiefung genutzt wird, weil hinreichend Überdeckungslänge für das kürzere Ende des Oberhebels auf seiner Kontaktfläche unter der Unterbacke berücksichtigt worden ist und in jeder Rastenverlagerungsstellung ausschließlich Führungsteile-entlastende Hebelkraftunterstützung der Unterbacke auf dem Schließweg des Werkzeugs / der Zange nach vorliegender Erfindung ausgeführt wird.

Neuartig ist neben der vorstehend erwähnten konstruktiven und praktischen Zusammenlegung von zwei Langlöchern mit verschiedenartigen Funktionen auch die vorbenannte Schaffung von Heberasten zur verbesserten Rastenstellungs-Reichweiten-Überdeckung, einhergehend mit der wechselseitigen Anpassung von Führungsschlitten und Oberhebel-Gelenkbereich, einschließlich der diese Teile umgebenden Materialeinfassungen, so daß diese auch bei extremer Abwinklung sich nicht kollidierend behindern; dieses wird ermöglicht, indem der Kulissensteinartige, dem Flansch der I-Profilführung entsprechende Führungsschlitten materialeinheitlich mit dem Seitenführungsblatt an die Unterbacke angeformt wurde.

Des Weiteren stellt auch die Abwinklung der Langlochkontur eines Werkzeugs / einer Zange mit eingangs erwähnten Anwendungsbereichen eine Neuigkeit dar. Neuartig ist auch die den Verlagerungsgelenkbereich des Oberhebels halb umschließende Einfassung durch die am Führungs- und Rastenschaft längsverschieb-

bare Unterbacke mittels ihrer Anformteile zwecks Erhaltung der Verbindung von Oberhebel mit der Unterbacke, wobei ein Federelement das kürzere Ende des Oberhebels derartig an die Unterkante der Unterbacke gedrückt hält, daß eine Lösung der Einrastung des Raststifts nur mit willentlicher Absicht des Handhabers vorgenommen werden kann.

Konstruktiv und fertigungstechnisch denkbare Alternativen der Aufrechterhaltung gleichweriger Oberhebel- und Unterbackenverbindung, um insbesondere der unkontrollierten Verschiebung der Unter- zur Oberbacke hin entgegenzuwirken, sind solche Verbindungen mit Anlage durch Feder, welche an der Backenseite eines erfindungsgemäßen Werkzeugs / einer solchen Zange ungeschützt oder mit aufwendiger Abdeckung angebracht wären. Auch ist die gegenüber bekannten Werkzeugen / Zangen mit einfacheren Aufgabenstellungen und mit Erledigung von erfindungsgemäß geforderten Funktionen andersartige Einbringung des Raststifts mit seiner schräg nach unten zu den Enden der Werkzeughandhebel / Zangenschenkel gerichteten Abflachung eine vorteilhafte Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung und eine Neuheit, wobei zum Ziel gesetzt ist, die Gelenkverlagerung nach dem Lösen des Raststifts aus einer der Rosten unter kleinerem Schwenkwinkel bei zusätzlichem Verschiebeweg für die Unterbacke auf ihrem Schließweg zu erreichen, indem der Auflagepunkt / die Auflagelinie der Raststiftabflachung auf der zur Oberbacke gerichteten Wölbung der Rosten unter schließender Verschwenkung der Werkzeughandhebel / der Zangenschenkel in Richtung I-Flansch-artigem Führungsschlitten im oberhalb befindlichen Langlochbereich wandert und damit dem Oberhebel und der von ihm beaufschlagten Unterbacke ein zusätzlicher Hebeleffekt mitgeteilt wird. Der so erzielte Hebeleffekt wirkt sich zwar vergleichsweise geringfügig aus, stellt aber eine willkommene Erweiterung der Verstellüberdeckung der einzelnen Grob- und Feineinstellungsweiten der Unterbacke von Raste zu Raste dar, so daß einerseits das kürzere Ende des Oberhebels bei seinem Krafthub an der Unterbacke unter Eingriff zwischen den Anformteilen der Unterbacke und andererseits der Raststift selbst, mithin auch die Gesamtbreite des Führungs- und Rastenschafts nicht übermäßig groß angefertigt werden müßten.

Neuartig und eine vorteilhafte Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung darstellend ist die Anbringung einer Längenmeß-Teilstrichskala auf dem Führungs- und Rastenschaft, an welcher eine Markierung auf der Unterbacke in der Art von Schieblehren geradlinig und in gleicher Ebene vorbeigeschoben wird.

Bekannte Werkzeuge oder Zangen mit Parallelführung der einen oder anderen Backe zur Erfüllung von eingangs benannten Aufgaben sind für die Anbringung von vorgenannten, Schieblehreartigen Meßeinrichtungen weniger geeignet, weil die für Skalen benötigten Flächen entweder von verschiebbaren Teilen teilweise überdeckt und abgeschlossen oder auch auf verschiedenen Ebenen angebracht würden, wobei letzterer

Umstand Parallaxenfehler zur Folge hätte.

Weiterhin stellt die Integrierung von einigen Bereichen der Sensortechnik mit Prozessor- und Dokumentationstechnik kombiniert, bei Werkzeugen und Zangen der eingangs beschriebenen Art mehrfache Neuerung und vorteilhafte Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung dar; andere Sparten der Werkzeugtechnik nämlich bieten bereits ausgereifte Entwicklungen vorgenannter Art, nur war bei Vorläufern der vorliegenden Erfindung kaum eine Unterbringungs- / Anbringungsmöglichkeit für Sensor- und Signalverarbeitungstechnik gegeben.

Letztendlich ist die Ausrüstung von Werkzeugen / Zangen der eingangs beschriebenen Art mit seitlich aufschiebbaren Backen, welche Profil-Füllstücke für Backen mit Brennerlöchern besitzen eine Neuerung und eine vorteilhafte Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung in vielfacher Hinsicht, da solcherart ausgeführte Backen Aufgabenerfüllung von Zangen mit geringeren Ansprüchen mit Leichtigkeit mitübernehmen und auch in die diesebetreffenden Abmessungsklassen passen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigt

Fig.1 ein /-e erfindungsgemäßes /-e Kompaktschloßwerkzeug / -zange in Seitenansicht mit den Konturen der wesentlichen Bestandteile, wobei die Zuordnung von Bezugzeichen mit Strich- und Strichpunktlinien unterstützt wurde,
 Fig.2 einen vergrößerten Abschnitt von Fig.1, wobei Einzelheiten deutlicher erkennbar sind, insbesondere Backen mit Aufsteckbacken und die Sensortechnik mit ihrer Krafteinleitungsmechanik sowie ein Federelement mit seiner Befestigung am Oberhebel und seiner, damit auch der des Oberhebels, für die Sollstellung relevante Federabstützung gegen den Haltebügel an der Unterbacke in Ruhe und
 Fig.3 einen vergrößerten Abschnitt der Seitenansicht von Fig.1 und ähnlich Fig.2 mit gesonderter Darstellung von Aufsteckbacken mit Füllstücken für profilierte, mit Brennerloch ausgestattete Backen sowie mit angeformtem Werkzeug und mit Sensorbestücktem Gegenüber, einschließlich dessen Beaufschlagungsmechanismus.

Patentansprüche

1. Kompaktschloßwerkzeug oder -zange mit stufenlos, bei Grob- und Feinverstellung überdeckender und parallel zur Oberbacke geführter Verstellung der Unterbacke hinsichtlich derer Greifflächen, mit angeformtem Führungsschlitten und mit Meßeinrichtungen **dadurch gekennzeichnet**,

daß die Oberbacke (Fig. 1 bis 3, OB), Führungs- und Rastenschaft (Fig.1 bis 3, FRSch) mit an der Backenseite innen geradlinig glatt

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

konturierter Kante (Fig.1, BIK) und an der Handhebelseite mit Rasten-artiger Innenbegrenzung (Fig.1, RIK) des Langlochs (Fig.1 bis 3, LL) sowie Unterhebel (Fig.1, UH) in einem materialeinheitlichen Werkstück geformt sind, welches hauptsächlich im Bereich des Führungs- und Rastenschafts (Fig.1 bis 3, FRSch) durchgehend, in den Bereichen von Oberbacken- (Fig.1 bis 3, OB) und Unterhebel- (Fig.1, UH) -wurzel fertigungsbedingt parallel und mittig zu den Flachseiten des Werkzeugs / der Zange mit einem Frässchlitz (Fig.1 bis 3, FräSchl) zur Durchdringung durch Anformteile der Unterbacke (Fig.1 bis 3, UB), wie Seitenführungsblatt (Fig.1 bis 3, SFBI) und Führungsschlitten (Fig. 1 bis 3, Fschl) sowie durch Oberhebel - Gelenkbereich (Fig.1, OHG) und zwecks deren Aufnahme und Verschiebung versehen ist, wobei in den Oberhebel (Fig.1 bis 3, OH) ein Raststift (Fig.1 bis 3, RSt) eingepreßt ist, dessen Abflachung (Fig.1, ABFI) zu den freien Enden von Unter- und Oberhebel (Fig.1, UH und OH) gerichtet ist.

2. Kompaktschloßwerkzeug oder -zange nach Anspruch 1.

dadurch gekennzeichnet,

daß die Unterbacke (Fig.1 UB) materialeinheitliche Anformteile besitzt, wobei das als Seitenführungsblatt (Fig.1, SFBI) ausgeführte Anformteil eine Kulissenstein-artige Verdickung aufweist, welche als Führungsschlitten im Langloch (Fig.1 bis 3, LL) mit der Unterbacke und deren Gleitkanten zusammen I-Profilartigen Formschlüß mit den vorderen, Backenseitigen Stegen (Fig.1, BSTg) des Führungs- und Rastenschafts (Fig.1, FRSch) bildet und wobei das als Haltebügel (Fig.1 HBÜ) ausgebildete Anformteil in weitem Bogen um die Eingriffstelle und den Gelenkbereich des Oberhebels mitsamt dem eingesetzten Raststift herum einerseits unter Seitenführung im Frässchlitz (Fig.1, FräSchl) bei Längsverschiebung und Kräftebeaufschlagung der Unterbacke gehalten wird, andererseits an seiner Innenrundung Abstützfläche für ein Federelement (Fig.1, Fe), befestigt am Oberhebel, bietet, damit die Unterbacke in beiden Richtungen entlang dem Führungs- und Rastenschaft ausschließlich kontrolliert mit Betätigung des Oberhebels verschoben wird und der Oberhebel nur unter Andruck gegen das Federelement (Fig.1, Fe) verschwenkt werden kann, somit der Raststift ausschließlich willensbetont aus einer der Rasten des Verlagerungsgelenks gelöst und in eine der anderen Rasten eingedreht werden kann.

3. Kompaktschloßwerkzeug oder -zange nach Anspruch 1. und 2. oder einem von diesen dadurch gekennzeichnet,

daß die Unterbacke (Fig.1 bis 3, UB) dem kürzeren Ende des Oberhebels (Fig.1 bis 3, OH) eine Kontakt- / Angriffsfläche (Fig.1, A) bietet, welche Backen-seitig vor die geradlinig glatt ausgeführte Innenkontur (Fig.1, BIK) des Länglochs (Fig.1, LL), vor allem vor die Führungsbahnen der Gleitkanten an der Unterbacke gelegt wurde, damit bei der direkten Kräftebeaufschlagung der Unterbacke mittels kürzerem Ende des Oberhebels die zur Unterbackenführung dienenden Teile unter aufgabengemäßer Belastung der Unterbacke entlastet werden, wobei die Kontakt- / Angriffsfläche (Fig.1, A) mit ihrer längenmäßigen Erstreckung hinreichend freien Verschiebeweg für das kürzere Ende des Oberhebels bei dessen Verschwenkung um das Verlagerungsgelenk berücksichtigt.

4. Kompaktschloßwerkzeug oder -zange nach Anspruch 1., 2. und 3. oder einem von diesen dadurch gekennzeichnet,

daß in den Führungs- und Rastenschaft (Fig.1, FRSch) eingebrachte Lochung als Längloch (Fig.1, LL) Backen-seitig geradlinig glatt zur Längsführung der Unterbacke (Fig.1bis3, UB) mittels Führungsschlitten (Fig.1, FSchl) asymmetrisch und mit einer abgewinkelten Verlängerung (Fig.1, V) mit Raum für Auflegung und Drehung des Raststifts (Fig.1, RSt) auf den Rasten, welche bezüglich der ansonsten geradlinigen Aufreihung der Rasten in Richtung der Enden der Werkzeughebel / Zangenschenkel zurückgesetzt angebracht sind, ausgeführt ist, daß die Innenbegrenzungskonturen des Länglochs (Fig.1, LL) einen Raum bieten, in welchem zwei verschiedene, korrelierend sich annähernde oder entfernende, unterschiedliche Teile bewegen, indem der zum Führungsschlitten (Fig.1, FSchl) verdickte Teil des Seitenführungsblatts (Fig.1, SFBI) auch den Raum im Längloch (Fig.1, LL) nutzt, welcher bei aneinanderliegenden Greifflächen beider Backen (Fig.1, OB und UB) oberhalb des rechtwinklig zur Unterbacken-Führungsbahn an den vorderen, Backen-seitigen Stegen (Fig.1, BStg) von der Länglochkontur umschrieben ist, durch welchen Umstand ein führungsgeometrisch günstiges Moment erzielt wurde und daß das Seitenführungsblatt (Fig.1, SFBI) mit seiner als Führungsschlitten (Fig.1, FSchl) ausgebildeten Verdickung zusammen eine Grenzkontur besitzt, welche dem Bewegungs-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

raum des Oberhebels ausweicht und daß dabei der Oberhebel (Fig.1, OH) in seinem Gelenkbereich eine Grenzkontur aufweist, welche dem Bewegungsraum des Seitenführungsblatts (Fig.1, SFBI) mit angeformtem Führungsschlitten ausweicht.

5. Kompaktschloßwerkzeug oder -zange nach Anspruch 1. bis 4. oder einem von diesen dadurch gekennzeichnet,

daß die Werkzeughebel- / Zangenschenkel - seitig in die Rasstenabfolge des Langlochs (Fig.1, LL) eingearbeiteten einzelnen Rasten (Fig.1, R) mit einem zum Werkzeug- / Zangenrücken hin gerichteten Kreisbogenstück versehen sind, welcher nicht nur dem Radius des Raststifts (Fig.1, RSt) mit Passung entspricht, sondern auch weiter als für bloße Aufnahme des Raststifts zum Werkzeug- / Zangenrücken hin versetzt ist, damit der Raststift keine Aufbiegekraftkomponente beim Schließvorgang des Werkzeugs / der Zange in das Material leitet, welches das Langloch (Fig.1, LL) umgibt und

daß die Auflagerundungen der Rastenausnehmungen aller Rasten (Fig.1, R) für den Raststift (Fig.1, RSt), auf welche er mit seiner Abflachung trifft, solche zur Oberbacke (Fig.1, OB) gerichteten Wölbung aufweisen, daß der Raststift ab seiner Auflage unter Drehung mit Verschwenkung des Oberhebels (Fig.1, OH) unter Einbeziehung des gesamten Oberhebels angehoben wird und seine ihm derartig erteilte Hubbewegung der Unterbacke (Fig.1, UB) während der Hubausübung durch seine Drehung auf der Raste des Verlagerungsgelenks der Unterbacke als Verschiebeweg mitteilt, wodurch zusätzlicher Öffnungs- und Schließweg der Unterbacke erzielt wird, welcher der Überdeckung der Schließwegabschnitte von Raste zu Raste zugute kommt; somit sind alle Rasten (Fig.1, R) als Bestandteile eines Heberasten-Verlagerungsgelenks zu betrachten.

6. Kompaktschloßwerkzeug oder -zange nach Anspruch 1. bis 5. oder einem von diesen dadurch gekennzeichnet,

daß der Führungs- und Rastenschaft (Fig.1 bis 3, FRSch) eine Teilstrichskala (Fig.1 und 2, TSK) auf dem vorderen, Backenseitigen Steg (Fig.1 und 2, BStg) aufweist, an welcher die Unterbacke (Fig.1 bis 3, UB) während ihrer Längsverschiebung eine Markierung (Fig.1 und 2, M) entlangführt, die den Abstand von Unter- zu Oberbacke (Fig.1 bis 3, UB und OB), somit auch die Abmessung eines zwi-

schen den entsprechenden Greifflächen befindlichen Gegenstandes angezeigt wird.

7. Kompaktschloßwerkzeug oder -zange nach Anspruch 1. bis 6. oder einem von diesen dadurch gekennzeichnet,⁵

daß auf dem Oberhebel (Fig.1 und 2. OH) ein Dehnungsmeßstreifen (Fig.1 und 2, DMS) angebracht ist, damit die elastische Durchbiegung des Oberhebels unter Auswirkung auf den Dehnungsmeßstreifen mittels Veränderung dessen elektrischen Widerstands erzeigte Meßsignale erbringt, die im ebenfalls integrierten Prozessor mit Ableseeinheit (Fig.2, Prom und LCD) oder mit Schnittstelle (Fig.2, Schn) zur Datenweiterleitung zwecks Dokumentation / Ausdruck verarbeitet werden.¹⁰¹⁵

8. Kompaktschloßwerkzeug oder -zange nach Anspruch 1. bis 7. oder einem von diesen dadurch gekennzeichnet,²⁰

daß im Kontakt- / Angriffs- oder Krafteinleitungsreich des Oberhebels (Fig. 1 und 2, OH) zur Unterbacke (Fig.1 und 2, UB) ein piezoelektrisches Element / Piezokeramik-Sensor (Fig. 2 und 3, Se) in die Unterbacke eingebracht ist, wobei dieser Sensor mit einem Prozessor, Ableseeinheit und Schnittstelle für Datenweiterleitung zwecks Dokumentation / Ausdruck verbunden ist und wobei ein Kraftübertragungsmechanismus (Fig. 2 und 3, Kü) die Oberhebelkraft auf den Sensor leitet.²⁵³⁰³⁵

9. Kompaktschloßwerkzeug oder -zange nach Anspruch 1. bis 8. oder einem von diesen dadurch gekennzeichnet,⁴⁰

daß Ober- und Unterbacke (Fig.1 bis 3, OB und UB) mit Bohrungen versehen sind (Fig.1 bis 3, Bo), in welche zu Aufsteckbacken (Fig.1 bis 3, AB) gehörende Befestigungsstifte (Fig.1 bis 3, St) einrasten,
daß quer zu den Flachseiten formschlüssige Aufsteckbacken (Fig.1 bis 3, AB) als Schonbacken mit flächenparallelen Greifflächen, als Profilumschließungsbacken, als Backen mit angeformten Werkzeugen oder als Backen mit integrierten Sensoren (Fig.1 bis 3, Se) befestigt werden und
daß die Aufsteckbacken (Fig.3, ABFü) für solche erfindungsgemäßen Werkzeuge oder Zangen Füllstücke besitzen, welche mit Backenprofilvertiefungen oder Brennerlöchern gefertigt werden.⁴⁵⁵⁰⁵⁵

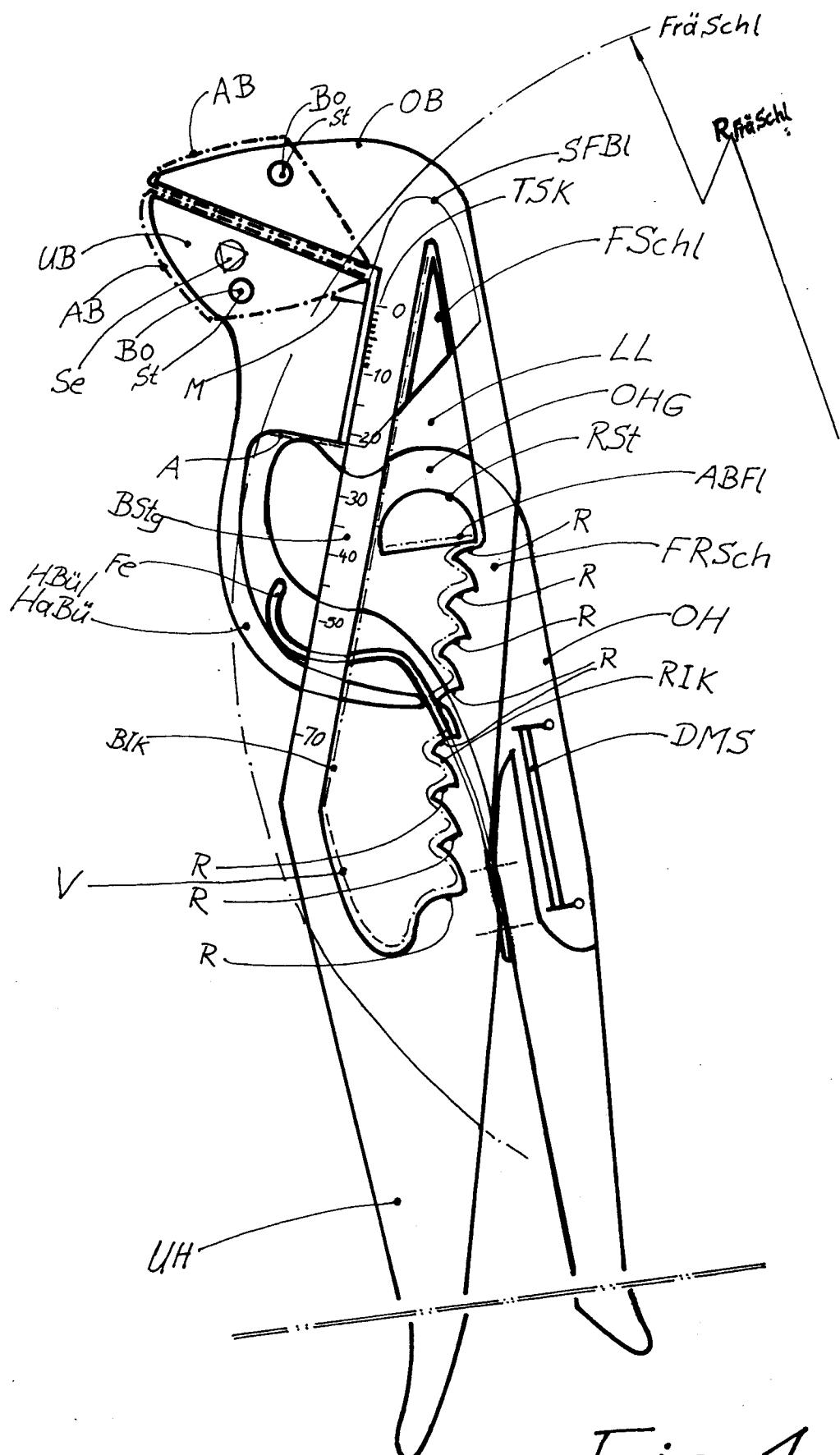
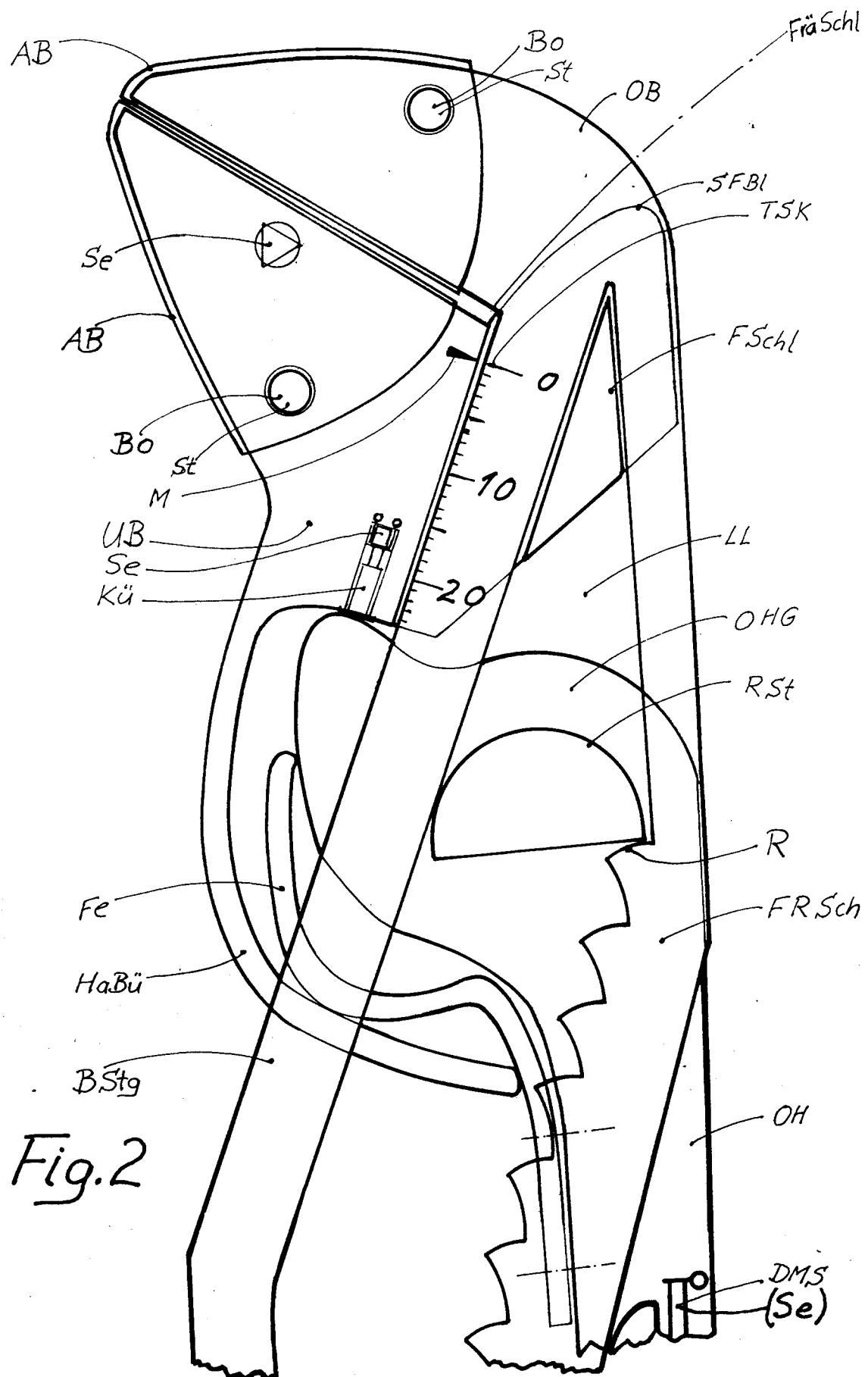
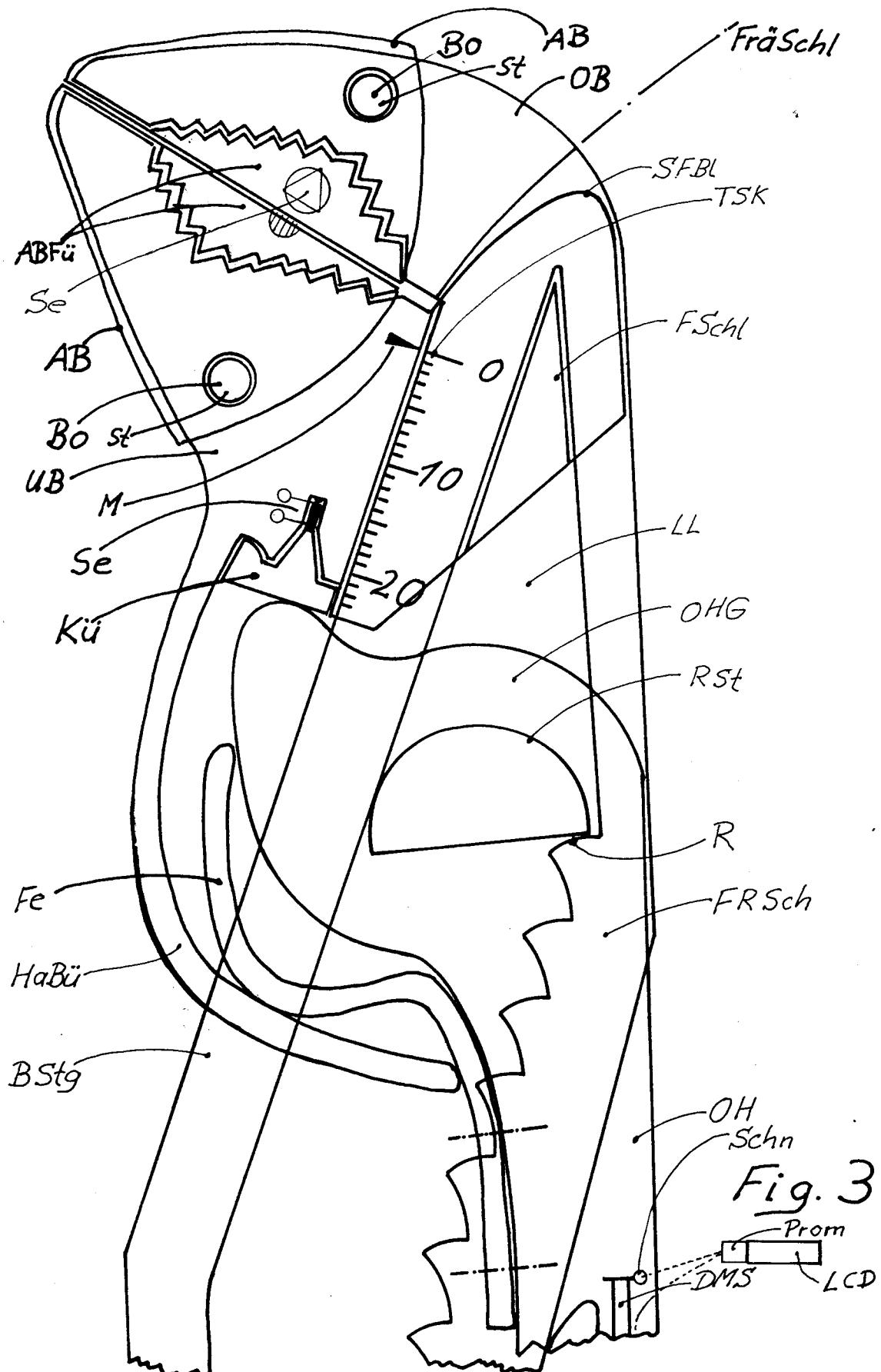


Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 2207

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)						
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch							
A	DE 31 02 390 A (F.KNEBEL) * Seite 3, Zeile 10 - Seite 4, Zeile 7; Abbildungen *	1	B25B7/10						
A	US 1 508 510 A (C.S.EDWARDS) * Seite 2, Zeile 53 - Zeile 79; Abbildung 1 *	1							
A	EP 0 421 107 A (KNIPEX-WERK C. GUSTAV PUTSCH) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1							
A	US 3 534 641 A (D. LE DUC)								
A	DE 14 78 951 A (C.KUHBIER)								
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)						
			B25B						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>19.Juni 1997</td> <td>Majerus, H</td> </tr> </table>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	19.Juni 1997	Majerus, H
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	19.Juni 1997	Majerus, H							
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument							
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									