

(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)

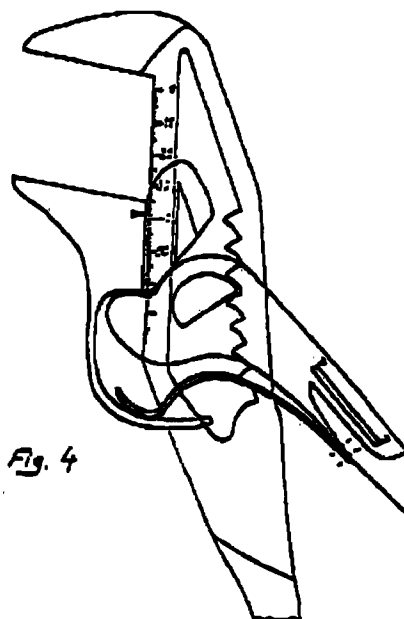
(30) Priorität: **14.02.1996 DE 19605295**

(72) Erfinder: **Turnau, Dietmar**

42327 Wuppertal (DE)

(54) **Kompaktschlosswerkzeug/-zange mit stufenlosverstellbaren, parallelgeführten 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 Sensortechnik und Datenverarbeitung in / an Oberhebel, Unterbacke und / oder Aufsteckbacken mit oder ohne angebrachtem Werkzeug erfaßt, verarbeitet, abgelesen und oder zu externer Verarbeitung weitergeleitet werden.



EP 0 790 102 A1

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 Vorrichtungen 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 Gelenkrasten 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, Unterbackenführungs-kanten 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 Klemmschutzauflegekanten begrenzte hintere, Betätigungshebel-, Zangenschenkel-seitige Stege am Werkzeug- / Zangenrücken innerhalb der Langlochkontur mit ihren Zangenschenkel-seitigen Rastentiefungen einem Raststift mit seiner zu den Enden der Betätigungshebel / Zangenschenkel gerichteten Abflachung entsprechen.

Indem die Rastentiefungen 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 Abwinklung 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.

Bei ausgewogener Abstimmung der Hebelkräfte ohne hin 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.

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 Breitenzunahme bedeutet.

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 Oberbacke ein Bügel an die Unterbacke angeformt, gegen dessen Innenrandung sich der Oberhebel mittels Federelement abstützt.

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 Schiebellehre verglichen wird.

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 Profilschließungsbacken 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 Meßgrößenerfassung 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 erfindungsgemäßen Werkzeugs / Zange stellt sich so dar, daß unter Öffnen der 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 größenmäßigen 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 Flachseite des Raststifts auf der zu den Backen 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 Unterbackenverstellweite von benachbarten Rasten aus genutzt 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 ungünstiger Ausgangsüberlegungen mit sehr hohen, auf die Führungsteile 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 Backengreifweite, 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 Frässlitz, bekannt, wobei jedoch der Kulissenstein-artige, dem Flansch des I-Profils entsprechende Führungsschlitten als Stift mit Rund-, Halbrund- oder elliptisch- / unrund- profil- Querschnitt in das dem Hochsteg entsprechende Seitenführungsblatt eingepreßt wurde, wobei dieser nicht materialeinheitliche

Führungsstift in praxi zu völlig unbefriedigender Schlüs-
selweite und bei etwas schergewichtigerer Ausführung
selbst zu Dysfunktion führte, im übrigen wurde die
Unterbacke nur indirekt vom kürzeren Ende des Ober-
hebels 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 vorlie-
gende Erfindung unter deren Verbesserung vollinhalt-
lich übernommen, indem die Krafteinleitung des
kürzeren Endes am Oberhebel nun direkt und unmittel-
bar in die Unterbacke vorgenommen wird, um die Füh-
rungskraftkomponenten zu minimieren. Der
diesbetreffende Aufgabenbereich ist so gelöst, daß,
ohne das kürzere Ende des Oberhebels unangemes-
sen zu verlängern, dieses ausschließlich unter der
Unterbacke seine Kontaktfläche findet, indem die
Rastenserien-Lochung mit der Führungs-Lochung ver-
einigt und somit die Rastenserie der linear verlagerba-
ren 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 Backenab-
stand der zu den Enden der Handhebel / Zangenschen-
kel hin zurückgesetzte Teil der Mehrfach-
Verlagerungsgelenkkrastenserie im unteren, abgewin-
kelten Bereich des Langlochs unter Auflage des Rast-
stifts im Langlochtiefsten oder bei Abwälzung zum
hintersten Bereich der untersten Rastenvertiefung
genutzt wird, weil hinreichend Überdeckungslänge für
das kürzere Ende des Oberhebels auf seiner Kontakt-
fläche unter der Unterbacke berücksichtigt worden ist
und in jeder Rastenverlagerungsstellung aus-
schließlich Führungsteile-entlastende Hebelkraftunter-
stützung der Unterbacke auf dem Schließweg des
Werkzeugs / der Zange nach vorliegender Erfindung
ausgeführt wird.

Neuartig ist neben der vorstehend erwähnten kon-
struktiven und praktischen Zusammenlegung von zwei
Langlöchern mit verschiedenartigen Funktionen auch
die vorbenannte Schaffung von Heberasten zur verbes-
serten Rastenstellungs-Reichweiten-Überdeckung, ein-
hergehend mit der wechselseitigen Anpassung von
Führungsschlitten und Oberhebel-Gelenkbereich, ein-
schließlich der diese Teile umgebenden Materialeinfas-
sungen, so daß diese auch bei extremer Abwinklung
sich nicht kollidierend behindern; dieses wird ermög-
licht, indem der Kulissensteinartige, dem Flansch der I-
Profilführung entsprechende Führungsschlitten materi-
aleinheitlich mit dem Seitenführungsblatt an die Unter-
backe angeformt wurde.

Desweiteren stellt auch die Abwinklung der Lang-
lochkontur 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 Erhal-
tung der Verbindung von Oberhebel mit der Unterbacke,
wobei ein Federelement das kürzere Ende des Oberhe-
bels derartig an die Unterkante der Unterbacke
gedrückt hält, daß eine Loslösung der Einrastung des
Raststifts nur mit willentlicher Absicht des Handhabers
vorgenommen werden kann.

Konstruktiv und fertigungstechnisch denkbare Alternati-
ven der Aufrechterhaltung gleichweriger Oberhebel-
und Unterbackenverbindung, um insbesondere der
unkontrollierten Verschiebung der Unter- zur Ober-
backe 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 Aufgabenstellun-
gen und mit Erledigung von erfindungsgemäß geforder-
ten Funktionen andersartige Einbringung des Raststifts
mit seiner schräg nach unten zu den Enden der Werk-
zeughandhebel / Zangenschenkel gerichteten Abfla-
chung eine vorteilhafte Ausgestaltung der vorliegenden
Erfindung und eine Neuheit, wobei zum Ziel gesetzt ist,
die Gelenkverlagerung nach dem Lösen des Raststifts
aus einer der Rasten unter kleinerem Schwenkwinkel
bei zusätzlichem Verschiebeweg für die Unterbacke auf
ihrem Schließweg zu erreichen, indem der Auflage-
punkt / die Auflagelinie der Raststiftabflachung auf der
zur Oberbacke gerichteten Wölbung der Rasten unter
schließender Verschwenkung der Werkzeughandhebel
/ der Zangenschenkel in Richtung I-Flansch-artigem
Führungsschlitten im oberhalb befindlichen Langloch-
bereich wandert und damit dem Oberhebel und der von
ihm beaufschlagten Unterbacke ein zusätzlicher Hebe-
effekt mitgeteilt wird. Der so erzielte Hebeeffekt 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 Anform-
teilen 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 vorlie-
genden 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 ein-
gangs benannten Aufgaben sind für die Anbringung von
vorgenannten, Schieblehreartigen Meßeinrichtungen
weniger geeignet, weil die für Skalen benötigten Flä-
chen entweder von verschiebbaren Teilen teilweise
überdeckt und abgeschlossen oder auch auf verschie-
denen Ebenen angebracht würden, wobei letzterer

Umstand Parallaxenfehler zur Folge hätte.

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

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

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

Fig.1 ein /-e erfindungsgemäßes /-e Kompakt-
schloßwerkzeug / -zange in Seitenansicht mit den
Konturen der wesentlichen Bestandteile, wobei die
Zuordnung von Bezugszeichen mit Strich- und
Strichpunktlinien unterstützt wurde,

Fig.2 einen vergrößerten Abschnitt von Fig.1,
wobei Einzelheiten deutlicher erkennbar sind, ins-
besondere Backen mit Aufsteckbacken und die
Sensortechnik mit ihrer Krafteinleitungsmechanik
sowie ein Federelement mit seiner Befestigung am
Oberhebel und seiner, damit auch der des Oberhe-
bels, für die Sollstellung relevante Federabstützung
gegen den Haltebügel an der Unterbacke in Ruhe
und

Fig.3 einen vergrößerten Abschnitt der Seitenan-
sicht von Fig.1 und ähnlich Fig.2 mit gesonderter
Darstellung von Aufsteckbacken mit Füllstücken für
profilerte, mit Brennerloch ausgestattete Backen
sowie mit angeformtem Werkzeug und mit Sensor-
bestücktem Gegenüber, einschließlich dessen
Beaufschlagungsmechanismus.

Patentansprüche

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

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

konturierter Kante (Fig.1, BIK) und an der
Handhebelseite mit Rasten-artiger Innenbe-
grenzung (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 Unterhe-
bel- (Fig.1, UH) -wurzel fertigungsbedingt par-
allel 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 Ober-
hebel (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) materialein-
heitliche Anformteile besitzt, wobei das als Sei-
tenführungsblatt (Fig.1, SFBI) ausgeführte
Anformteil eine Kulissenstein-artige Verdik-
kung aufweist, welche als Führungsschlitten im
Langloch (Fig.1 bis 3, LL) mit der Unterbacke
und deren Gleitkanten zusammen I-Profilarti-
gen Formschluß mit den vorderen, Backen-sei-
tigen Stegen (Fig.1, BStg) des Führungs- und
Rastenschafts (Fig.1, FRSch) bildet und
wobei das als Haltebügel (Fig.1 HBü) ausge-
bildete Anformteil in weitem Bogen um die Ein-
griffstelle und den Gelenkbereich des
Oberhebels mitsamt dem eingesetzten Rast-
stift herum einerseits unter Seitenführung im
Frässchlitz (Fig.1, FräSchl) bei Längsver-
schiebung und Kräftebeaufschlagung der
Unterbacke gehalten wird, andererseits an sei-
ner Innenrundung Abstützfläche für ein Feder-
element (Fig.1, Fe) , befestigt am Oberhebel,
bietet, damit die Unterbacke in beiden Richtun-
gen entlang dem Führungs- und Rastenschaft
ausschließlich kontrolliert mit Betätigung des
Oberhebels verschoben wird und der Oberhe-
bel 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 einge-
dreht 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 Langlochs (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 Langloch (Fig.1, LL) Backen-seitig geradlinig glatt zur Längsführung der Unterbacke (Fig.1 bis 3, 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 Langlochs (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, SFBl) auch den Raum im Langloch (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 Langlochkontur umschrieben ist, durch welchen Umstand ein führungsgeometrisch günstiges Moment erzielt wurde und daß das Seitenführungsblatt (Fig.1, SFBl) mit seiner als Führungsschlitten (Fig.1, FSchl) ausgebildeten Verdickung zusammen eine Grenzkontur besitzt, welche dem Bewegungs-

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, SFBl) 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 Aufbiegekräftkomponente 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 Unterbacke (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 Unterbacke (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 erzeugte 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. 10 15

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

daß im Kontakt- / Angriffs- oder Krafteinleitungsbereich 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. 25 30 35

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

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, 40
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 45
daß die Aufsteckbacken (Fig.3, ABFü) für solche erfindungsgemäßen Werkzeuge oder Zangen Füllstücke besitzen, welche mit Backenprofilvertiefungen oder Brennerlöchern gefertigt werden. 50 55

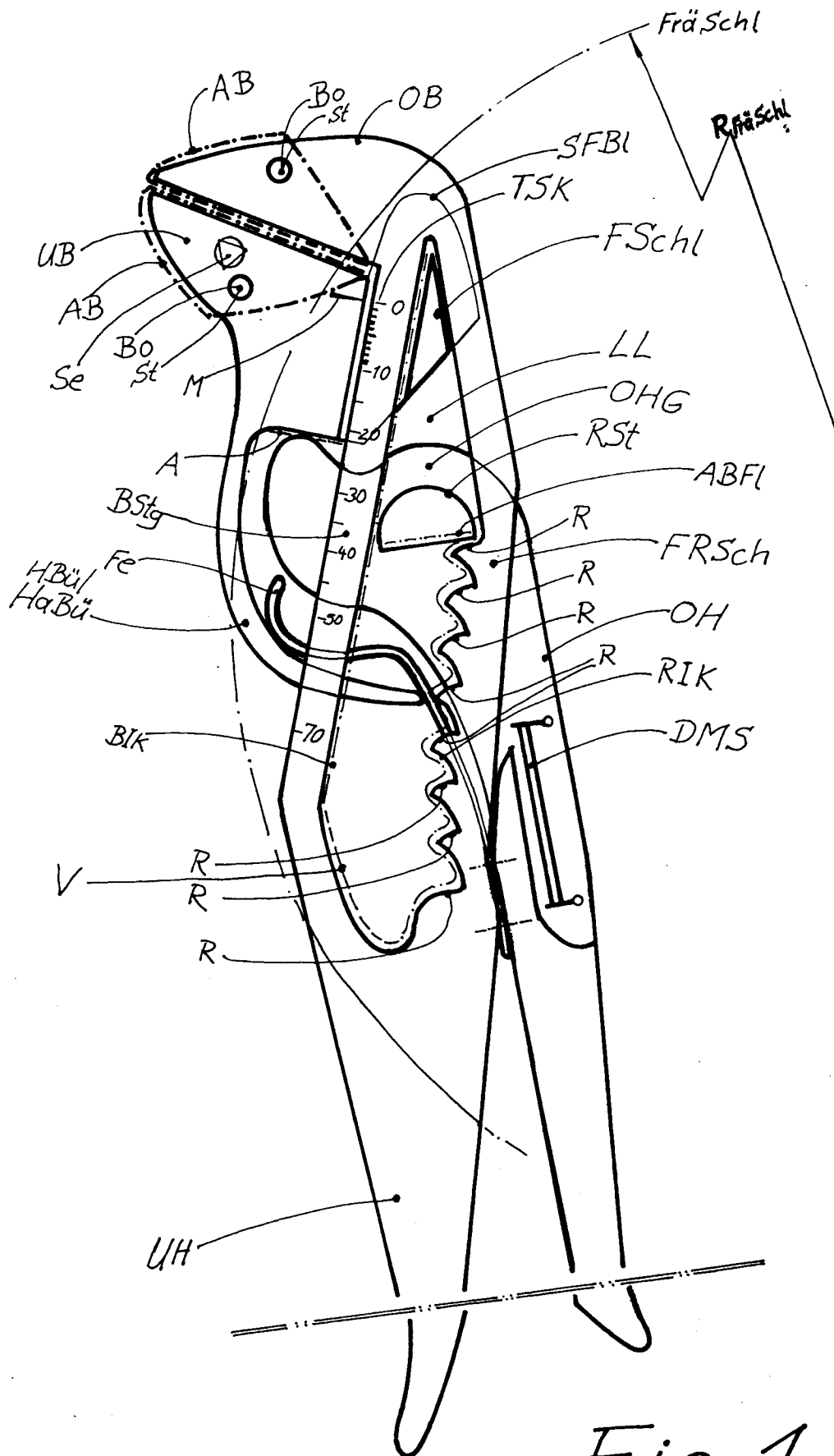


Fig. 1

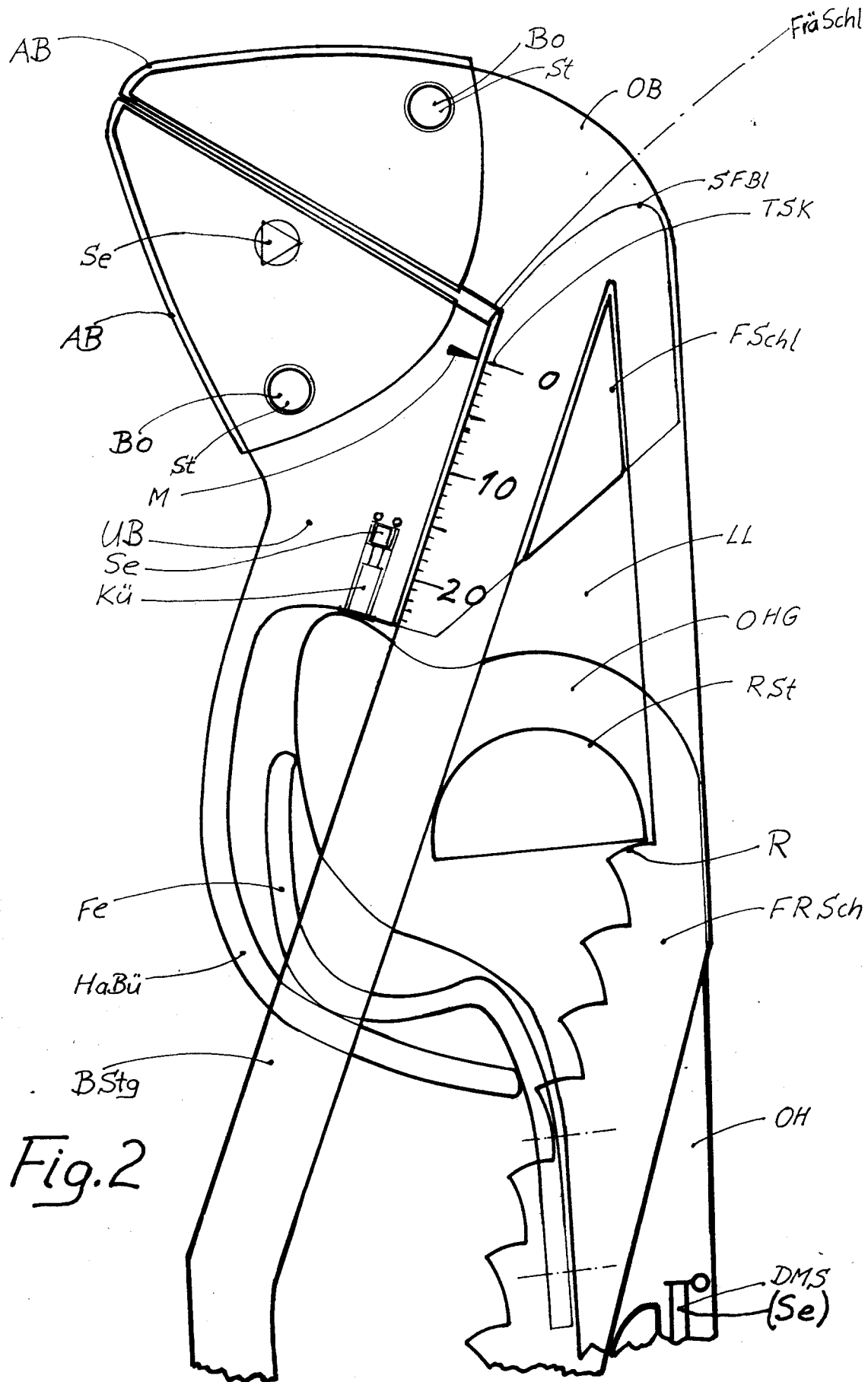


Fig. 2

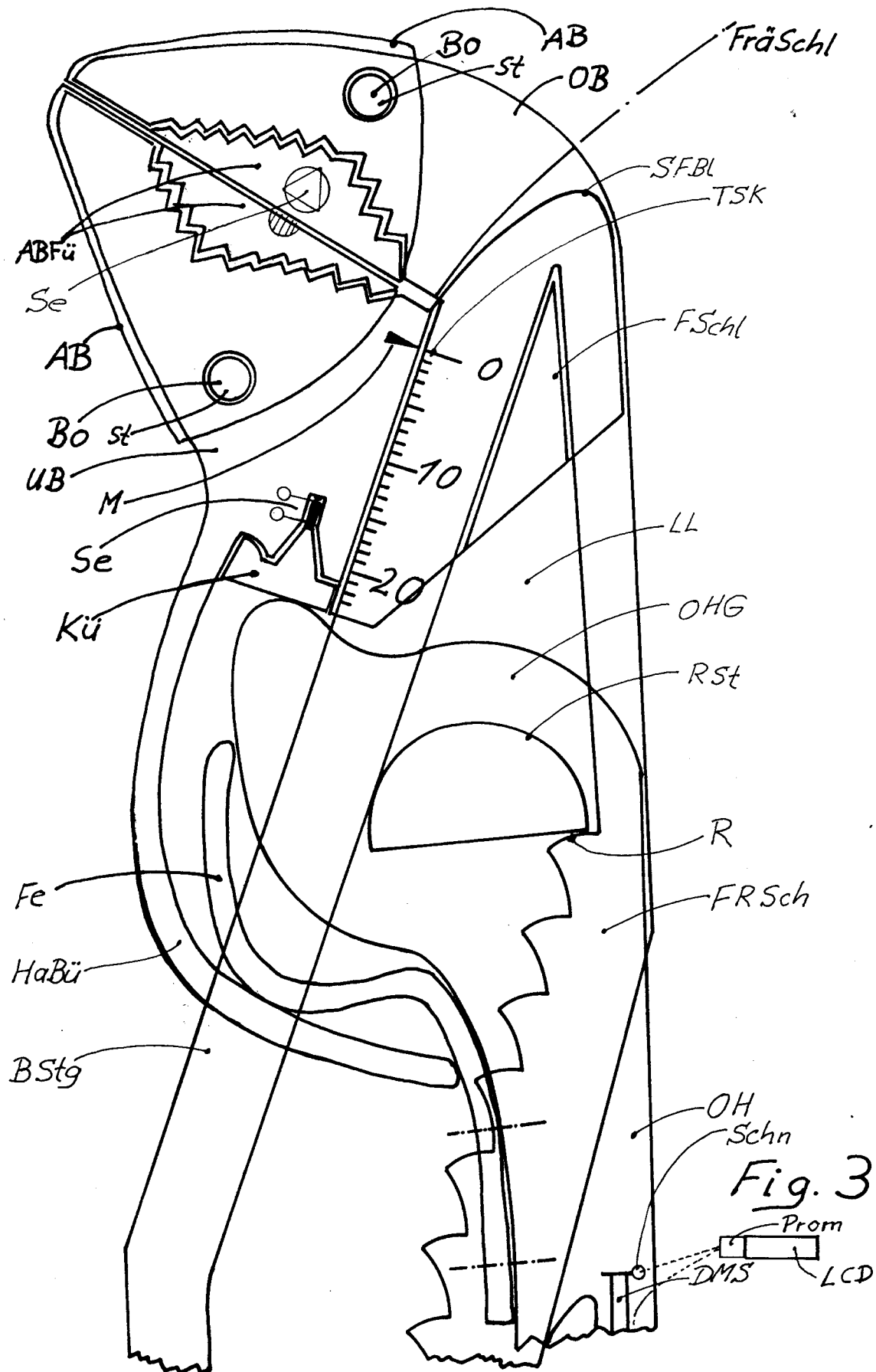


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 2207

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
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
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19.Juni 1997	Prüfer Majerus, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)