



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 411 819 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1383/2002
(22) Anmeldetag: 16.09.2002
(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.2003
(45) Ausgabetag: 25.06.2004

(51) Int. Cl.⁷: **B21D 5/02**

(56) Entgegenhaltungen:
DE 10054644A1 EP 0494714A1

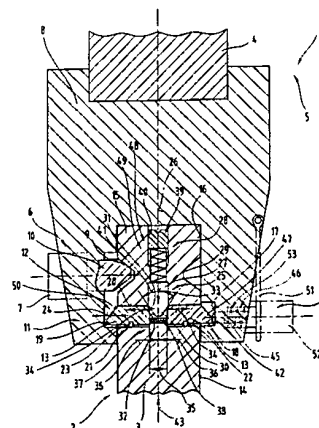
(73) Patentinhaber:
TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH &
CO. KG.
A-4061 PASCHING, OBERÖSTERREICH
(AT).

(54) BIEGEWERKZEUG UND WERKZEUGAUFNAHMEVORRICHTUNG FÜR EIN SOLCHES

AT 411 819 B

(57) Die Erfindung betrifft ein Biegewerkzeug (3), insbesondere Abkantwerkzeug für eine Werkzeugaufnahme (8) einer Abkantpresse mit einer Sicherungsvorrichtung (11) durch ein eine Seitenfläche (14, 16) des Biegewerkzeuges (3) in einer Verriegelungsstellung überragendes und in eine nuttförmige Aufnahme der Werkzeugaufnahme (8) eingreifendes in zur Seitenfläche (14, 16) senkrechter Richtung verstellbares Riegelement (13) und mit einer dem Riegelement (13) zugeordneten Entriegelungsvorrichtung (44). In einer gemeinsamen Führungsanordnung (25) sind im Biegewerkzeug (8) entgegengesetzte Seitenflächen (14, 16) überragende, relativ zueinander verstellbare Riegelemente (13) angeordnet und zwischen diesen ist ein Stellantrieb (49) mit Stellmittel (48) angeordnet, der die Riegelemente (13) in der Verriegelungsstellung positioniert hält und eine Antriebsverbindung zur gleichzeitigen gegengleichen Verstellung der Riegelemente (13) in eine Entriegelungsstellung ausbildet.

Fig.1



Die Erfindung betrifft ein Biegewerkzeug wie im Oberbegriff des Anspruches 1 und eine Werkzeugaufnahmevorrichtung wie im Oberbegriff des Anspruches 19 beschrieben.

Aus der DE 100 54 644 A1 ist eine Plattenformpresse mit einem Klemmstück sowie Werkzeuge für einen verstellbaren Pressenbalken der Formpresse bekannt. Im Werkzeug ist ein zu einer Seitenfläche und dieses in einer Verriegelungsstellung mit dem Klemmstück in Eingriff bringbares, über eine Druckfeder vorgespanntes Riegelement in zur Seitenfläche senkrechter Richtung verstellbar angeordnet. Im Klemmstück ist in fluchtender Anordnung mit dem Riegelement ein entgegen der Wirkung einer Druckfeder in Richtung des Riegelements verstellbares Betätigungselement angeordnet, mit dem bei einer Verstellung in Richtung des Riegelements dieses außer Eingriff mit der Klemmleiste bringbar ist und damit das Werkzeug aus der Werkzeugaufnahme entnommen werden kann. Nachteilig hierbei ist das einseitige Haltemoment, wodurch das Werkzeug vor Verkantung vor dem Spannvorgang mit dem Klemmstück nicht gesichert ist.

Aus der EP 0 494 714 A1 ist weiters ein Preßwerkzeug mit einer Werkzeugaufnahme für eine Abkantpresse bekannt, wobei das Werkzeug entgegengesetzten Seitenflächen überragende und in zu diesen senkrechter Richtung verstellbare Riegelemente aufweist, welche zur Sicherung des Werkzeuges in Aufnahmenuten der Werkzeugaufnahme eingreifen und die über eine im Werkzeug angeordnete Betätigungseinrichtung aus der Verriegelungsstellung in eine Entriegelungsstellung, bei der die Sicherungsmittel außer Eingriff mit den Aufnahmenuten sind, verstellt werden. Eine derartige Einrichtung erfordert aufwendig gestaltete Werkzeuge, die außerdem durch die Anordnung der Betätigungsvorrichtung im Werkzeug entsprechend größer zu dimensionieren sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Werkzeugaufnahmevorrichtung und ein Werkzeug mit einer Verriegelungsvorrichtung zu schaffen, die in Werkzeugen üblicher Dimensionierung anzuordnen ist und eine wirksame Funktion zur Verhinderung eines Werkzeugabsturzes beim Lösen der Spannvorrichtung gewährleistet.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 1 wiedergegebenen Merkmale erreicht. Der überraschende Vorteil dabei ist, daß damit ein in das Biegewerkzeug bei den vorgegebenen Abmessungen zu integrierender Stellantrieb für ein verlässliches Ver- und Entriegeln erreicht wird, der über eine einfach zuzuordnende und an der Werkzeugaufnahmevorrichtung anzuordnende Entriegelungsvorrichtung betätigbar ist.

Möglich ist dabei eine Ausführung nach Anspruch 2, da eine derartige Anordnung von Riegelementen und Druckstößel einerseits das Einsetzen der Biegewerkzeuge in die Werkzeugaufnahme durch das Einführen der Werkzeugbasis von unten mit geringem Kraftaufwand vorzunehmen ist und nach dem selbsttätigen Einrasten der Riegelemente eine zentrische Halterung und damit exakte Vorpositionierung für den eigentlichen Spannvorgang der Werkzeuge erreicht wird und andererseits eine verlässliche Absturzsicherung zur Vermeidung von Werkzeugschäden oder Verletzungen der Bedienungskraft nach dem Lösen der Spannvorrichtung wirkungsvoll erreicht wird.

Von Vorteil sind aber auch Ausbildungen nach den Ansprüchen 3 bis 5, wodurch funktionelle Varianten zur möglichen Ausgestaltung der Sicherungsvorrichtung erreicht werden.

Gemäß der im Anspruch 6 gekennzeichneten Ausbildung wird eine modularartige Sicherungsvorrichtung erreicht, die als funktionelle Baueinheit vorgefertigt und in dieser Form auch mit geringem Aufwand in bestehende Biegewerkzeuge nachrüstbar ist.

Möglich ist dabei auch eine vorteilhaften Ausbildung wie im Anspruch 7 beschrieben, weil dadurch sichergestellt wird, daß ohne aktives Zutun zur Durchführung der Entnahme der Werkzeuge ein selbsttätiges Lösen der Verriegelung nicht erfolgen kann.

Von Vorteil ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 8, weil damit auch längere Werkzeuge für den Spannvorgang exakt positioniert und für den Entnahmevorgang entsprechend absturzesichert sind.

Gemäß den vorteilhaften Weiterbildungen wie in den Ansprüchen 9 bis 11 beschrieben, wird eine fertigungstechnisch leicht herzustellende und damit kostengünstige aber auch verlässlich wirkende Sicherungsfunktion erreicht.

Vorteilhaft ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 12, weil durch die Funktionskombination eine wirtschaftliche Lösung durch Einsparung zusätzlicher Bauelemente erreicht wird.

Es ist aber auch von Vorteil, die Querschnitte des Druckstößels und der Riegelemente in mehreckiger oder ovaler Form nach Anspruch 13 auszubilden, wodurch im Zusammenwirken mit

den entsprechend angepaßten Führungen zusätzliche Verdrehsicherungen entfallen können.

Die Ausbildung gemäß Anspruch 14 ermöglicht die gegengleiche Anordnung der Riegelemente in der Werkzeugbasis, wodurch eine Verkantung des Werkzeuges vor dem Spannvorgang wirkungsvoll verhindert wird.

5 Vorteilhaft ist aber auch eine Ausbildung gemäß Anspruch 15, weil damit ein verlässliches Entriegeln und gesichertes Entnehmen der Werkzeuge möglich ist.

Gemäß der im Anspruch 16 beschriebenen vorteilhaften Ausbildung wird eine gute Kraftübertragung, aber auch Leichtgängigkeit für das selbsttätige Einrasten und auch Lösen, erreicht.

10 Durch die im Anspruch 17 beschriebene vorteilhafte Weiterbildung, wird eine feinstufige Abstimmung der Verriegelungs- und Lösekraft erreicht.

Weiters ist eine Ausbildung gemäß Anspruch 18 vorteilhaft, weil damit der Entriegelungsvorgang, d.h. eine Verstellung der Riegelemente in die Entriegelungsstellung bei der die Riegelansätze außer Eingriff aus dem Verriegelungsaufnahmen gelangen, erst nach Verringerung des Reibungswiderstandes an der Auflagefläche der Riegelansätze in den Verriegelungsaufnahmen durch ein leichtes Anheben der Werkzeuge erfolgt, wodurch aber auch sichergestellt ist, daß die Werkzeuge bereits gesichert von der Bedienungskraft erfaßt sind.

Die Erfindung betrifft aber auch eine Werkzeugaufnahmevorrichtung, wie im Oberbegriff des Anspruches 19 beschrieben.

20 Die Aufgabe besteht in der Ausbildung einer Werkzeugaufnahmevorrichtung mit der Biege- werkzeuge mit Sicherungsvorrichtungen einfach tauschbar gehalten werden.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die kennzeichnenden Merkmale im Anspruch 19 gelöst. Der überraschende Vorteil dabei ist, daß mit einer einfachen Entriegelungsvorrichtung an der Werkzeugaufnahmevorrichtung ein in den Biegewerkzeugen angeordneter Stellantrieb zur gegen- gleichen Verstellung von Riegelementen beaufschlagbar ist.

25 Möglich sind dabei Ausbildungen wie in den Ansprüchen 20 bis 22 beschrieben, wodurch un- abhängig von der Lage der in Längsrichtung eines Biegebalkens bzw. einer Werkzeugaufnahme- vorrichtung eingesetzten Biegewerkzeugen ein Entriegelungsvorgang einfach durchführbar ist.

Von weiterem Vorteil sind die Ausbildungen wie in den Ansprüchen 23 bis 27 beschrieben, weil damit die Manipulation bei der Entnahme der Werkzeuge vereinfacht und von einer Bedienungs- kraft einfach durchführbar ist.

30 Schließlich ist aber auch eine Ausbildung gemäß Anspruch 28 vorteilhaft, wodurch der mecha- nische Aufwand für eine derartige Verstellanordnung zur Betätigung der Riegelemente verringert wird.

35 Es sind aber auch Ausbildungen gemäß den Ansprüchen 29 bis 32 vorteilhaft, weil dadurch der in den Biegewerkzeugen integriert angeordnete Stellantrieb unmittelbar durch ein maschinenunab- hängiges Werkzeug zum Entriegeln der Biegewerkzeuge betätigbar ist.

Schließlich sind aber auch Ausbildungen nach den Ansprüchen 33 bis 35 vorteilhaft, wodurch eine wirkungsvolle, einfach zu handhabende Entnahme des Biegewerkzeuges aus der Werkzeug- aufnahme erreicht wird.

40 Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand den in der Zeichnungen darge- stellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Werkzeugaufnahmevorrichtung mit einem erfindungsgemäßen Biegewerkzeug, geschnitten;
- 45 Fig. 2 eine andere Ausführung der Werkzeugaufnahmevorrichtung mit einer erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung, teilweise geschnitten;
- Fig. 3 eine weitere Ausführung des erfindungsgemäßen Biegewerkzeuges mit einer unabhängigen Entriegelungsvorrichtung, geschnitten;
- Fig. 4 eine andere Ausführung des erfindungsgemäßen Biegewerkzeuges mit einer modularartig ausgebildeten Sicherungsvorrichtung, geschnitten;
- 50 Fig. 5 das Biegewerkzeug gemäß Fig. 4, in Ansicht;
- Fig. 6 eine weitere Ausführung des Biegewerkzeuges mit der Sicherungsvorrichtung, geschnit- ten;
- Fig. 7 das Biegewerkzeug nach Fig. 6, in Ansicht;
- 55 Fig. 8 eine andere Ausbildung des erfindungsgemäßen Biegewerkzeuges mit der Sicherungs-

vorrichtung, geschnitten;

Fig. 9 das Biegewerkzeug nach Fig. 8, in Ansicht;

Fig. 10 eine weitere Ausführung der Entriegelungsvorrichtung in Ansicht, geschnitten.

Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

In der Fig. 1 ist eine Werkzeugaufnahmevorrichtung 1 mit einem darin angeordneten Werkzeug 2, insbesondere Biegewerkzeug 3, als sogenanntes hängendes Werkzeug 2, also das in einem oberen verstellbaren Pressenbalken 4 einer Biegepresse 5 eingesetztes Biegewerkzeug 3, gezeigt. Bekannt sind verschiedene Spannvorrichtungen 6, z.B. Klemmleisten, oder wie dargestellt mit einem Druckmedium beaufschlagbare Spannzylinder 7, über die das Werkzeug 2 in einer nutförmigen Werkzeugaufnahme 8 mittels in Spannnuten 9 einrückbare Spannbolzen 10 gespannt und positioniert wird. Weiters weist die Werkzeugaufnahmevorrichtung 1 eine Sicherungsvorrichtung 11 auf, die ein Abstürzen des Werkzeuges 2 beim Lösen der Spannvorrichtung 6 zur Entnahme des Werkzeuges 2 aus der Werkzeugaufnahme verhindert.

Diese Sicherungsvorrichtung 11 wird durch zwei, in einer fluchtenden Führungsanordnung 12 relativ zu einander verstellbar geführte Verriegelungselemente 13, die in Verriegelungsstellung entgegengesetzten Seitenflächen 14 des Werkzeuges 2 im Bereich einer Werkzeugbasis 15 überragen und in einander zugewandten Seitenflächen 16 der nutförmigen Werkzeugaufnahme 8 angeordnete, bevorzugt nutförmige, in Richtung einer Längserstreckung der Werkzeugaufnahmevorrichtung 1 verlaufend angeordnete Verriegelungsaufnahmen 17 ragen.

Bevorzugt sind die Verriegelungselemente 13 als zylindrische Bolzen 18 mit nasenförmigen Riegelansätzen 19 gebildet und ist die Führungsanordnung 12 als Bohrung 20 ausgeführt, wobei in diesem Fall weiters eine Verdrehsicherung 21 durch einen im Bolzen 18 angeordneten und in längs der Bohrung 20 verlaufenden Führungsnut 22 eingreifenden Stift 23 vorgesehen ist. Selbstverständlich ist auch eine Ausführung möglich, bei der die Verriegelungselemente 13 einen mehr-eckigen, insbesondere quadratischen Querschnitt aufweisen und die Führungsanordnung 12 durch eine dem Querschnitt der Verriegelungselemente 13 angepaßte Führung gebildet ist, wodurch ebenfalls die Verdrehsicherung 21 erreicht wird.

In zu einer Verstellrichtung - gemäß Doppelpfeil 24 - der Riegelemente 13 senkrecht verlaufenden Führungsanordnung 25 und etwa in einer Mittelebene 26 ist ein Druckstößel 27 verstellbar geführt und über eine Federanordnung 28, z.B. eine Druckfeder 29, in Richtung der Riegelemente 13 vorgespannt. Dieser bewirkt mit einem doppelkonischen Stellkeil 30 auf der Konizität winkelig angepaßte Anlageflächen 31, mit denen die Riegelemente 13 an zugewandten Stirnflächen 32 versehen sind, eine Druckkraft aus.

Durch die Wirkung der Federkraft gemäß - Pfeil 33 - der Druckfeder 29 bzw. der auf die Riegelemente 13 einwirkenden Kraftkomponenten gemäß - Pfeile 34 - werden diese in Verriegelungsstellung in einem Abstand 35 zwischen den einander gegenüberliegenden Stirnflächen 32 positioniert, bei dem die Riegelansätze 19, die Seitenflächen 14 der Werkzeugbasis 15 überragen und in die Verriegelungsaufnahmen 17, der Werkzeugaufnahme 8 eingreifen. Dem wirkt eine Federkraft gemäß - Pfeil 36 - eines zwischen den Riegelementen 13 wirkenden Zugmittels 37, im bevorzugten Ausführungsbeispiel gebildet durch eine Spiralzugfeder 38, entgegen. Dadurch wird eine Verstellkraft an den Riegelementen in Richtung der Mittelebene 26 erreicht, um diese mit den Haltenasen 19 außer Eingriff mit den Verriegelungsaufnahmen 17 zu verstellen.

Bevorzugt ist die von der Druckfeder 29 auf den Druckstößel 27 aufzubringende Federkraft gemäß - Pfeil 33 - einstellbar, wozu ein Stellelement 39, z.B. ein Gewindebolzen, zur Verstellung der Vorspannung der Druckfeder 29 vorgesehen ist, welcher in einer koachsial zur Führungsanordnung 25 verlaufenden Gewindebohrung 40 in der Werkzeugbasis 15, angeordnet ist.

Die Federkraft der Druckfeder 29 gemäß - Pfeil 33 - bzw. die daraus resultierenden Kraftkomponenten gemäß - Pfeile 34 - auf die Riegelemente 13 ist größer als die Zugkraft gemäß - Pfeil 36 - des Zugmittels 37 also der Spiralzugfeder 38.

Damit ist sichergestellt, daß die Riegelemente 13 generell in einer Verriegelungsstellung, bei der die Riegelansätze 19 die Seitenflächen der Werkzeugbasis 15, überragen, verharren. Ein Zentrumsinkel 41 des doppelkonischen Stellkeils 30 wird größer 15° bis kleiner 120°, bevorzugt zwischen 60° und 90°, betragen, auf jeden Fall in einem Bereich gewählt, der über einer reibungsbedingten Selbsthemmung liegt.

Des weiteren wird die Zugkraft gemäß - Pfeil 36 - des Zugmittels 37 kleiner sein, als die Betätigungskraft zur Überwindung der Reibung, zur Verstellung der Riegelemente 13 in die entriegelte Position, die, bedingt durch das Eigengewicht des Biegewerkzeuges 3, in Auflageflächen 42 der Riegelansätze 19 in der Verriegelungsaufnahme 17 vorliegt. Dadurch wird zur Vornahme eines Entriegelungsvorganges und Entnahme des Biegewerkzeuges 3 aus der Werkzeugaufnahme 8 ein Anheben des Biegewerkzeuges 3 gemäß einem - Pfeil 43 - erforderlich, wodurch sichergestellt ist, daß das Biegewerkzeug 3 bewußt von der Bedienungskraft erfaßt wurde und damit ein Werkzeugabsturz, verbunden mit gegebenenfalls einer Beschädigung des Biegewerkzeuges oder Verletzung der Bedienungskraft, vermieden.

Wie nun weiters der Fig. 1 zu entnehmen, weist die Werkzeugaufnahmevorrichtung 1 eine Entriegelungsvorrichtung 44 auf, mittels der der Entriegelungsvorgang durchgeführt wird. Nach einer bevorzugten Ausführung ist zumindest einem der Riegelemente 13 ein, in zur Verstellrichtung der Riegelemente 13 gemäß - Doppelpfeil 24 - verstellbares, Betätigungsmittel 45 zugeordnet, welches bei Verstellung gegen die Wirkung einer Federanordnung 46 auf eine Stirnfase 47 des Riegelementes 13 wirkt und damit das Riegelement 13 in Richtung der Mittelebene 26 verstellt wird, wobei gleichzeitig der Druckstößel 27 über den Stellkeil 30, entgegen der Wirkung der Druckfeder 29, angehoben wird.

Der mit dem Stellkeil 30 versehene und mit der Druckfeder 29 beaufschlagte Druckstößel 27, sowie die zwischen den Riegelementen 13 wirkende Spiralzugfeder 38, bilden Stellmittel 48 eines Stellantriebes 49, mit dem eine synchrone gegenläufige Stellbewegung der Riegelemente 13 aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung bei Verstellung eines der Riegelemente 13 in Richtung der Mittelebene 26, wie vorhergehend beschrieben, erreicht wird. Der mit der Druckfeder 29 beaufschlagte Druckstößel 27 positioniert die Riegelemente 13 grundsätzlich in der Verriegelungsstellung. Wird das Biegewerkzeug 3 in die Werkzeugaufnahme 8 eingesetzt, durch Aufbringen einer Kraft - gemäß Pfeil 43 -, werden die Riegelemente 13, in Folge von der Werkzeugaufnahme 8 zugewandten winkelig verlaufenden Steuerflächen 50, in Richtung der Mittelebene 26 bei gleichzeitiger Verstellung des Druckstößels 27 mit seinem Stellkeil 30, entgegen der Wirkung der Druckfeder 29, soweit verstellt, bis die Riegelansätze 19 die Seitenflächen 14 des Biegewerkzeuges 3 nicht mehr überragen. Damit kann das Werkzeug in die Werkzeugaufnahme 8 eingeführt werden. Gelangen die Riegelansätze 19 nunmehr in den Bereich der Verriegelungsaufnahme 17, kommt es durch den federbeaufschlagten Druckstößel 27 mit seinem Stellkeil 30 zu einer Verstellung der Riegelemente 13 in die Verriegelungsstellung, entgegen der zwischen den Riegelementen 13 wirkenden Federkraft der diese verbindenden Spiralzugfeder 38.

Zur Entnahme des Biegewerkzeuges 3 aus der Werkzeugaufnahme 8 wird, wie bereits weiter oben beschrieben, eines der Riegelemente 13 mit dem Betätigungsmittel 45 beaufschlagt und damit der Entriegelungsvorgang durchgeführt, wobei durch die Wirkung der Spiralzugfeder 38 das gegenüberliegende Riegelement 13 in Richtung der Mittelebene 26 unter Verringerung des Abstandes 35 bewegt wird, wodurch die Riegelansätze 19 beider Riegelemente 13 aus der Verriegelungsstellung in die Lösestellung gelangen und damit das Biegewerkzeug 3 aus der Werkzeugaufnahme 8 entnommen werden kann.

Selbstverständlich gibt es eine Reihe von Möglichkeiten, die Entriegelungsvorrichtung 44 mit dem Betätigungsmittel 45 technisch auszubilden, wie z.B. in strichlierten Linien gezeigt, das Betätigungsmittel 45 mittels eines Stellhebels 51 entgegen der Wirkung der Federanordnung 46 zu verstellen. Weiters ist es, wie in strichpunktlierten Linien gezeigt, möglich, die Entriegelungsvorrichtung 44 mit einem Druckmedium, z.B. Druckluft, Drucköl etc., beaufschlagbaren Druckzylinder 52 zu betreiben, welcher mit einer Kolbenstange 53 direkt auf die Stirnfase 47 des Riegelementes 13 einwirkt.

In der Fig. 2 ist nun eine weitere Ausbildung der Entriegelungsvorrichtung 44 gezeigt. Nach dieser Ausbildung ist auf einer Seitenfläche 61 der Werkzeugaufnahme 8 ein sich über dessen Gesamtlänge erstreckendes Deckprofil 62, insbesondere aus einem federelastisch rückstellbaren

Material, z.B. Federblech, angeordnet. Durch in vertikaler Richtung verlaufende Schlitz sind Federlamellen 63 ausgebildet, die mit abgewinkelten Schenkeln 64 in der Werkzeugaufnahme 8 angeordnete Durchbrüche 65 in Richtung der Verriegelungsaufnahme 17 durchragen. In der Verriegelungsaufnahme 17 ist weiters, ein sich ebenfalls über die Gesamtlänge der Verriegelungsaufnahme 17 erstreckend, ein mit Federzungen 66 versehenes Betätigungsprofil 67 befestigt, wobei die Federzungen 66 der Stirnfase 47 der Riegelansätze 19 der Riegelemente 13 zugeordnet sind.

Zur Entnahme des Biegewerkzeuges 3 aus der Werkzeugaufnahme 8 wird eine Kraft gemäß - Pfeil 68 - auf die Federlamelle 63 aufgebracht, wodurch über dem Schenkel 64 die Federzunge 66 in Richtung des Riegelementes 13 verstellt wird und damit den Riegelansatz 19 soweit verstellt, bis dieser die Seitenfläche 14 des Biegewerkzeuges 3 nicht mehr überragt und damit außer Eingriff mit der Verriegelungsaufnahme 17 gebracht ist. Diese Verstellung bewirkt, wie bereits in der vorhergehenden Fig. beschrieben, eine gegengleiche Verstellbewegung des weiteren bewegungskoppelten Riegelementes 13. Damit kann das Biegewerkzeug 3 aus der Werkzeugaufnahme 8 entnommen werden. Eine derartige Ausbildung der Entriegelungsvorrichtung 44 ermöglicht ein sehr rasches und problemloses Wechseln der Biegewerkzeuge 3.

In der Fig. 3 ist eine weitere Variante des Stellantriebes 49 mit den Stellmitteln 48 für das Ver- und Entriegeln des Biegewerkzeuges 3 aus der Werkzeugaufnahme 8 und mit einer anderen Ausführung der Entriegelungsvorrichtung 44 zur Vornahme des Entriegelungsvorganges gezeigt. Gemäß dieser Ausführung weist der Druckstößel 27 in Verlängerung des Stellkeiles 30 einen Stellfortsatz 70 auf, der in eine im Anschluß an die Führungsanordnung 25 und koaxial zu einer Längsmittelachse 71 angeordnete Bohrung 72 ragt. Die den Stellfortsatz 70 aufnehmende Bohrung schneidet sich mit einer rechtwinkelig, dazu das Biegewerkzeug 3 im rechten Winkel zu den Seitenflächen 14, querenden Bohrung 73.

Der Stellfortsatz 70 wird in einem Verbindungsbereich 74 zwischen dem Stellkeil 30 und einem davon beabstandeten Kulissenelement 75 angeordneten, sich in Richtung der Längsmittelachse 71 erstreckenden Langloch 76, von der die Riegelemente 13 verbindenden Spiralzugfedern 38 durchquert.

Das Kulissenelement 75 weist einen keilförmigen Endbereich 77 auf, der in der Endstellung des Druckstößels 27, bei der der Stellkeil 30 die Riegelemente 13 in ihrer Verriegelungsstellung positioniert, in die das Biegewerkzeug 3 querende Bohrung 73. Zur Betätigung des Druckstößels 27, entgegen der Federkraft der Druckfeder 29, und damit zur Verstellung der Riegelemente 13 in ihre Entriegelungsstellung, dient ein unabhängiger in die Bohrung 73 des Biegewerkzeuges 3 einführbarer Druckbolzen 78, der an einem stirnseitigen Endbereich 79 eine entsprechend der Keilform des Endbereiches 77 des Stellfortsatzes 70 winkelig verlaufende Kontaktfläche 80 aufweist. Tritt nach dem Einführen des Druckbolzens 78 in die Bohrung 73 die Kontaktfläche 80 mit dem keilförmigen Endbereich 77 des Kulissenelements 75 in Kontakt, erfolgt eine Verstellung des Druckstößels 27 entgegen der Federkraft der Druckfeder 29. Dabei wird der Stellkeil 30 des Druckstößels aus dem Bereich der entgegengesetzt angeordneten Riegelemente 13 verstellt und in Folge der Wirkung der Federkraft der die Riegelemente 13 verbindenden Zugfeder 38 kommt es zu einer Verstellung der Riegelemente 13 in die Entriegelungsstellung, bei der die Riegelansätze 19 die Seitenflächen 14 nicht mehr überragen und damit das Biegewerkzeug 3 aus der Werkzeugaufnahme 8 entnommen werden kann.

In den Fig. 4 und 5 ist eine andere Ausführung des Stellantriebes 49 für die Verstellung der Riegelemente 13 zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung gezeigt. Gemäß dieser Ausführung ist im Biegewerkzeug 3 ein dieses hin zu den Seitenflächen 14 senkrechter Richtung querendes, die Riegelemente 13 und die Stellmittel 48 des Stellantriebes 49 aufnehmendes Gehäuse 81 in einem in Form eines Langloches das Biegewerkzeug 3 querenden Durchbruch 82 befestigt. Im Gehäuse 81 sind die in dieser Ausführung als Flachformteile ausgebildeten Riegelemente 13 mit dem Riegelansatz 19 verstellbar geführt. Zwischen den Riegelementen 13 ist zumindest eine Spiraldruckfeder 83 angeordnet, welche die Riegelemente 13 gegen die Wirkung einer zwischen diesem vorgesehenen Anschlaganordnung 84 in Verriegelungsstellung, bei der die Riegelansätze 19 die Seitenflächen 14 des Biegewerkzeuges 3 überragen, positioniert. Weiters wird der Stellantrieb 49 durch gegenüberliegende Zahnelemente 85, 86 der Riegelemente 13 und einem eine Antriebsverbindung zwischen den gegenüberliegenden Zahn-

elementen 85, 86 schaffenden Zahnritzel 87 gebildet, welches im Gehäuse 81 um eine zur Verstellrichtung der Riegelemente 13 senkrecht verlaufenden Drehachse 88 drehbar gelagert ist.

Durch eine derartige Ausbildung des Stellantriebes 49 wird die gegengleiche Verstellung der Riegelemente 13 aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung bei Beaufschlagung eines der Riegelemente 13 mit einer Kraft gemäß - Pfeil 89 - auf die Stirnfase 47 des Riegelansatzes 19 erreicht.

Durch die vorliegende Ausführung mit dem Gehäuse 81 wird ein, in das Biegewerkzeug 3 einsetzbares Verriegelungsmodul 90, erreicht, das in dieser Form wirtschaftlich in Serie vorgefertigt und montiert werden kann, und womit auch Biegewerkzeuge in einfacher Weise nachträglich mit dieser Einheit bestückt werden können.

In den Fig. 6 und 7 ist eine weitere Ausführung eines derartigen Verriegelungsmoduls 90 gezeigt, bei dem in dem Gehäuse 81 die gegengleich verstellbaren Riegelemente 13 angeordnet und über die Druckfeder 83 in Verriegelungsstellung positioniert sind. Die Stellmittel 48 des Stellantriebes 49 werden in der gezeigten Ausführung weiters durch eine Scherenhebelanordnung 91 gebildet, durch welche die Verriegelungselemente 13, antriebsverbunden sind. Die Scherenhebelanordnung 91 wird durch zwei Hebel 92, 93 gebildet, die jeweils einerseits mit dem Riegelement schwenkbar und mit einer zentral angeordneten Schwenkachse 94 schwenkbar verbunden sind. Diese zentrale Schwenkachse 94 ist weiters in Seitenwänden 95, 96 des Gehäuses 81 im Bereich der Mittelebene 26 angeordneten Langlöchern 97 in Richtung der Längsmittlebene 26 verstellbar geführt. Damit wird über die Scherenhebelanordnung 91 die gegengleiche Verstellung der Riegelemente 13 aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung durch Aufbringen einer Verstellkraft gemäß - Pfeil 89 - auf eines der Riegelemente 13 erreicht. Zur Positionierung in der Verriegelungsstellung ist zwischen den Riegelementen 13 die Anschlaganordnung 84 durch einander übergreifende an den Riegelementen 13 angeordneten Anschlagvorsprünge 98 vorgesehen.

In den Fig. 8 und 9 ist eine weitere Ausführung der in Form des Verriegelungsmoduls 90 ausgebildeten Sicherungsvorrichtung 11 gezeigt. In einem das Biegewerkzeug 3 querenden rohrförmigen Gehäuse 99 sind bolzenförmig ausgebildete Riegelemente 13 relativ zueinander verstellbar und verdrehgesichert geführt. Die Riegelemente 13 werden durch die zwischen diesen angeordnete Spiraldruckfeder 83 in Verriegelungsstellung, bei der die Riegelansätze 19 die Seitenflächen 14 überragen, positioniert. Die Verdrehesicherung 21 ist gleichzeitig die Anschlaganordnung 84, die den Verstellweg der Riegelemente 13 begrenzt und wird durch einen in eine Führungsnut 100 des Gehäuses 99 eingreifenden Sicherungsbolzen 101, der die Riegelemente 13 am Umfang überragt, gebildet.

Als Stellmittel 48 des Stellantriebes 49 ist ein die Riegelemente 13 antriebsverbindender Drehbolzen 102 vorgesehen, der an seinem Außendurchmesser in Form eines Steilgewindes mit einer Außenwendel 103 versehen ist und in Eingriff steht mit einer Innenwendel 104, welche in Bohrungen 105 der Riegelemente 13 vorgesehen sind, wobei in einem der Riegelemente 13 die Innenwendel 104 rechtsgängig und im weiteren Riegelement 13 linksgängig ausgebildet ist. Dementsprechend ist auch die Außenwendel 103 des Drehbolzens 102 halbseitig rechts- und halbseitig linksgewendelt ausgebildet.

Damit wird eine gegenläufige Bewegung der Riegelemente 13 in ihre Entriegelungsstellung bei Aufbringung einer Kraft gemäß - Pfeil 89 - auf einem der Riegelansätze 19 durch die Drehbewegung des Drehbolzens 102 über den Eingriff von der Außenwendel 103 und der Innenwendel 104 erreicht.

In der Fig. 10 ist eine weitere Ausführung der Entriegelungsvorrichtung 44 für die Sicherungsvorrichtung 11 gezeigt. Das Biegewerkzeug 3 wird in der Werkzeugaufnahmeverrichtung 1 mittels der Bolzen 18 in der Verriegelungsaufnahme 17 gesichert gehalten. Die Mechanik für die Verstellung der Bolzen 18 in der Werkzeugbasis 15 bestehen die bereits vorhergehend beschriebenen Möglichkeiten der Ausführung.

Zur Entriegelung des Biegewerkzeuges 3 ist bei der nunmehr beschriebenen Ausführung in der Verriegelungsaufnahme 17 das mit den Federungen 66 versehene Betätigungsprofil 67 aus einem Federblech angeordnet, wobei die Federzunge 66 bei Verstellung in Richtung des Werkzeuges 3 den Bolzen 18 stirnseitig beaufschlagt und in Verstellrichtung gemäß - Pfeil 68 - in Entriegelungsposition drückt. Zur Verstellung der Federzunge 66 ist in der Werkzeugaufnahmeverrich-

tung 1 eine Schieberanordnung 110 mit einem Schieber 111, der linear verstellbar, gemäß - Doppelpfeil 112 -, in der Werkzeugaufnahme 1 geführt gelagert ist und der mit einem in einer Bohrung 113 zwischen der Federzunge 66 und dem Schieber 111 gelagerten Druckbolzen 114 über eine zur Verstellrichtung gemäß - Pfeil 68 - winkelig verlaufende Kontaktfläche 115 zusammenwirkt.

Zur Entriegelung des Biegewerkzeuges 3 wird der Schieber 111 in Richtung des Druckbolzens 114 verstellt, der in Folge der Kraftumlenkung in der Kontaktfläche 115 in Verstellrichtung - gemäß - Pfeil 68 - verstellt wird und dabei die Federzunge 66 entgegen der Kraft der Federwirkung an die Seitenfläche 14 des Biegewerkzeuges 3 anpreßt und dabei die Bolzen 18 in Entriegelungsstellung zur Entnahme des Biegewerkzeuges 3 aus der Werkzeugaufnahmevorrichtung 1 verstellt.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis des Aufbaus die Werkzeugaufnahmevorrichtung 1 bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2; 3; 4, 5; 6, 7; 8, 9; 10 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Bezugszeichenaufstellung

	1	Werkzeugaufnahmevorrichtung	36	Pfeil
	2	Werkzeug	37	Zugmittel
25	3	Biegewerkzeug	38	Spiralzugfeder
	4	Pressenbalken	39	Stellelement
	5	Biegepresse	40	Gewindebohrung
	6	Spannvorrichtung	41	Zentrumswinkel
30	7	Spannzylinder	42	Auflagefläche
	8	Werkzeugaufnahme	43	Pfeil
	9	Spannnut	44	Entriegelungsvorrichtung
	10	Spannbolzen	45	Betätigungsmittel
35	11	Sicherungsvorrichtung	46	Federanordnung
	12	Führungsanordnung	47	Stirnfase
	13	Riegelement	48	Stellmittel
	14	Seitenfläche	49	Stellantrieb
	15	Werkzeugbasis	50	Steuerfläche
40	16	Seitenfläche	51	Stellhebel
	17	Verriegelungsaufnahme	52	Druckzylinder
	18	Bolzen	53	Kolbenstange
	19	Riegelansatz	54	
45	20	Bohrung	55	
	21	Verdrehsicherung	56	
	22	Führungsnut	57	
	23	Stift	58	
50	24	Doppelpfeil	59	
	25	Führungsanordnung	60	
	26	Mittelebene	61	Seitenfläche
	27	Druckstößel	62	Deckprofil
55	28	Federanordnung	63	Federlamelle

	29	Druckfeder	64	Schenkel
	30	Stellkeil	65	Durchbruch
5	31	Anlagefläche	66	Federzunge
	32	Stirnfläche	67	Betätigungsprofil
	33	Pfeil	68	Pfeil
	34	Pfeil	69	
	35	Abstand	70	Stellfortsatz
10	71	Längsmittelachse	106	
	72	Bohrung	107	
	73	Bohrung	108	
	74	Verbindungsbereich	109	
	75	Kulissenelement	110	Schieberanordnung
15	76	Langloch	111	Schieber
	77	Endbereich	112	Doppelpfeil
	78	Druckbolzen	113	Bohrung
	79	Endbereich	114	Druckbolzen
20	80	Kontaktfläche	115	Kontaktfläche
	81	Gehäuse		
	82	Durchbruch		
	83	Spiraldruckfeder		
25	84	Anschlaganordnung		
	85	Zahnelement		
	86	Zahnelement		
	87	Zahnritzel		
30	88	Drehachse		
	89	Pfeil		
	90	Verriegelungsmodul		
	91	Scherenhebelanordnung		
35	92	Hebel		
	93	Hebel		
	94	Schwenkachse		
	95	Seitenwand		
40	96	Seitenwand		
	97	Langloch		
	98	Anschlagvorsprung		
	99	Gehäuse		
	100	Führungsnut		
45	101	Sicherungsbolzen		
	102	Drehbolzen		
	103	Außenwendel		
	104	Innenwendel		
50	105	Bohrung		

PATENTANSPRÜCHE:

- 55 1. Biegewerkzeug (3), insbesondere Abkantwerkzeug für eine Werkzeugaufnahme (8) einer

- Abkantpresse mit einer Sicherungsvorrichtung (11) durch eine Seitenfläche (14, 16) des Biegewerkzeuges (3) in einer Verriegelungsstellung überragendes und in eine nutförmige Aufnahme der Werkzeugaufnahme (8) eingreifendes in zur Seitenfläche (14, 16) senkrechter Richtung verstellbares Riegelement (13) und mit einer dem Riegelement (13) zugeordneten Entriegelungsvorrichtung (44), dadurch gekennzeichnet, daß in einer gemeinsamen Führungsanordnung (25) im Biegewerkzeug (8) entgegengesetzte Seitenflächen (14, 16) überragende, relativ zueinander verstellbare Riegelemente (13) angeordnet sind und zwischen diesen ein Stellantrieb (49) mit Stellmittel (48) angeordnet ist, der die Riegelemente (13) in der Verriegelungsstellung positioniert hält und eine Antriebsverbindung zur gleichzeitigen gegengleichen Verstellung der Riegelemente (13) in eine Entriegelungsstellung ausbildet.
2. Biegewerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellmittel (48) des Stellantriebes (49) durch eine die Riegelemente (13) zueinander spannende Spiralzugfeder (38) und einem zwischen einander zugewandten Anlageflächen (31) der Riegelemente (13) einen Stellkeil (30) ausbildenden, in zu einer Verstellrichtung der Riegelemente (13) senkrecht verlaufenden Führungsanordnung (25) im Biegewerkzeug (3) verstellbar gelagerten, über eine Druckfeder (29) in Richtung der Riegelemente (13) vorgespannten Druckstößel (27) gebildet sind.
3. Biegewerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellmittel (48) des Stellantriebes (49) durch zumindest eine zwischen den Riegelementen (13) angeordnete Spiraldruckfeder (83) und einem mit gegenüberliegenden Zahnelementen (86) an den Riegelementen (13) in Eingriff stehenden, ortsfest drehbar gelagerten Zahnritzel (87) gebildet sind.
4. Biegewerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellmittel (48) des Stellantriebes (49) durch die zwischen den Riegelementen (13) angeordnete Spiraldruckfeder (83) und einer Scherenhebelanordnung (91) gebildet sind.
5. Biegewerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellmittel (48) des Stellantriebes (49) durch die zwischen den Riegelementen (13) angeordnete Spiraldruckfeder (83) und einem mit Innenwendeln (104) der Riegelemente (13) in Eingriff stehenden, ein Außenwendel (103) aufweisenden Drehbolzen (102) gebildet sind.
6. Biegewerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Riegelemente (13) und die Stellmittel (48) in einem diese aufnehmenden Gehäuse (81, 99) angeordnet sind, das in einem das Biegewerkzeug (3) in Richtung einer Dicke querenden Durchbruch (82) bewegungsfest angeordnet ist.
7. Biegewerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine von der Druckfeder (29) auf den Druckstößel (27) aufgebrachte Druckkraft (gemäß Pfeil 33) bzw. auf die Riegelemente (13) über den Stellkeil (30) einwirkende Kraftkomponenten (gemäß Pfeil 34) in Summe größer sind als eine zwischen den Riegelementen (13) wirkende Zugkraft (gemäß Pfeil 36) der Spiralzugfeder (38).
8. Biegewerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in Richtung einer Werkzeuglänge in einer Distanz mehrere Riegelemente (13) mit den Druckstößeln (27) oder den Stellantrieb (49) aufnehmende Gehäuse (81, 99) angeordnet sind.
9. Biegewerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstößel (27) und/oder die Riegelemente (13) durch zylindrische Bolzen (18) und die Führungsanordnungen (12, 25) durch Bohrungen (20) gebildet sind.
10. Biegewerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstößel (27) und/oder die Riegelemente (13) in den Bohrungen (20) verdrehgesichert angeordnet sind.
11. Biegewerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verdrehsicherung (21) durch in Längsrichtung der Führungsanordnung (12, 25), insbesondere der Bohrung (20), verlaufend angeordnete Führungsnuten (22) eingreifende, mit den Riegelementen (13) und/oder Druckstößeln (27) bewegungsfest verbundene Stifte (23) gebildet ist.
12. Biegewerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet,

- zeichnet, daß die Verdrehsicherung (21) eine Anschlaganordnung für die Verstellung der Riegelemente (13) bildet.
- 5 13. Biegewerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstößel (27) und/oder die Riegelemente (13) und die Führungsanordnungen (12, 25) bildenden Bohrungen (20) bzw. Durchbrüche einen mehreckigen, ovalen etc. Querschnitt aufweisen.
14. Biegewerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gesamtlänge des Riegelementes (13) kleiner ist als eine halbe Dicke des Biegewerkzeuges (3).
- 10 15. Biegewerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verstellweg des Riegelementes (13) zumindest einer Länge des Riegelansatzes (19) entspricht.
16. Biegewerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zentrumsinkel (41) des Stellkeils (30) zwischen 15° und 120° beträgt.
- 15 17. Biegewerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine Federkraft der Druckfeder (29) über ein die Federspannung veränderbares Stellelement (39) einstellbar ist.
18. Biegewerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem Zugmittel (37) auf die Riegelemente (13) einwirkende Zugkraft kleiner ist als eine zur Überwindung der Reibungskräfte zwischen den Riegelansätzen (19) und den Auflageflächen (42) der Verriegelungsaufnahme (17) zur Verstellung der Riegelemente (13) in die Entriegelungsstellung erforderlichen Verstellkraft.
- 20 19. Werkzeugaufnahmevorrichtung (1) für eine Biegepresse (5), insbesondere Abkantpresse, mit zumindest einem Biegewerkzeug (3) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18 und mit einer Entriegelungsvorrichtung (44), dadurch gekennzeichnet, daß die Entriegelungsvorrichtung (44) durch ein auf einer Seitenfläche (61) der Werkzeugaufnahme (8) ein in dessen Längsrichtung verlaufendes, abgewinkelte Federlamellen (63) ausbildendes Deckprofil (62) gebildet ist.
- 25 20. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Federlamellen (63) mit einem abgewinkelten Schenkel (64) Durchbrüche (65) in der Werkzeugaufnahme (8) in Richtung der Riegelemente (13) durchragen.
- 30 21. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß in der nutförmigen Verriegelungsaufnahme (17) ein mit Federzungen (66) versehenes Betätigungsprofil (67) angeordnet ist.
- 35 22. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Federzungen (66) am Betätigungsprofil (67) den Riegelansätzen (19) der Riegelemente (13) zugeordnet sind.
23. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Werkzeugaufnahme (8) angeordnete Entriegelungsvorrichtung (44) für die Riegelemente (13) durch zumindest ein, in Verstellrichtung des Riegelements (13) verstellbares Betätigungsmittel (45) gebildet ist.
- 40 24. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsmittel (45) gegen die Wirkung einer Federanordnung (46) in Richtung des Riegelementes (13) verstellbar ist.
- 45 25. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsmittel (45) in Achsrichtung des Riegelements (13) verstellbar ist.
26. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verstellung des Betätigungsmittels (45) in der Werkzeugaufnahmevorrichtung (1) ein Stellhebel (48) angeordnet ist.
- 50 27. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Betätigungsmittel (45) gemeinsam über eine Stellhebelanordnung verstellbar sind.
28. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsmittel (45) ein mit einem Druckmedium
- 55

beaufschlagbarer Druckzylinder (52) ist.

29. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsmittel (45) durch einen in einer das Biege-
werkzeug (3) in zu einer Verstellrichtung des Druckstößels (27) im rechten Winkel verlaufenden Bohrung (73) einbringbaren Druckbolzen (78) gebildet ist.
30. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstößel (27) mit einem in Verstellrichtung in die Bohrung (73) des Druckbolzens (78) ragenden Stellfortsatz (70) versehen ist.
31. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellfortsatz (70) von der zwischen den Riegeelementen (13) angeordneten Spiralzugfeder (38) in einem Langloch (76) eines Verbindungsbereiches (74) des Stellfortsatzes (70) durchragt wird.
32. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellfortsatz (70) und der Druckbolzen (78) zur Verstellrichtung des Druckstößels (27) winkelig, insbesondere in einem Winkel von 45°, verlaufende Kontaktflächen (80) aufweisen.
33. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Entriegelungsvorrichtung (44) durch eine in der Werkzeugaufnahmevorrichtung (1) angeordnete Schieberanordnung (110) gebildet ist.
34. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß über einen Schieber (111) auf einen in einer Bohrung (113) in Richtung des Biegewerkzeuges (3) verstellbar gelagerten Druckbolzen (114) eine Verstellkraft auf die Federzunge (66) und damit auf den die Seitenfläche (14) des Biegewerkzeuges (3) mit dem Riegelansatz (19) überragenden Bolzen (18) aufbringbar ist.
35. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rückstellkraft auf den Schieber (111) über den federbeaufschlagten Druckbolzen (114) erfolgt.

HIEZU 6 BLATT ZEICHNUNGEN

Fig.1

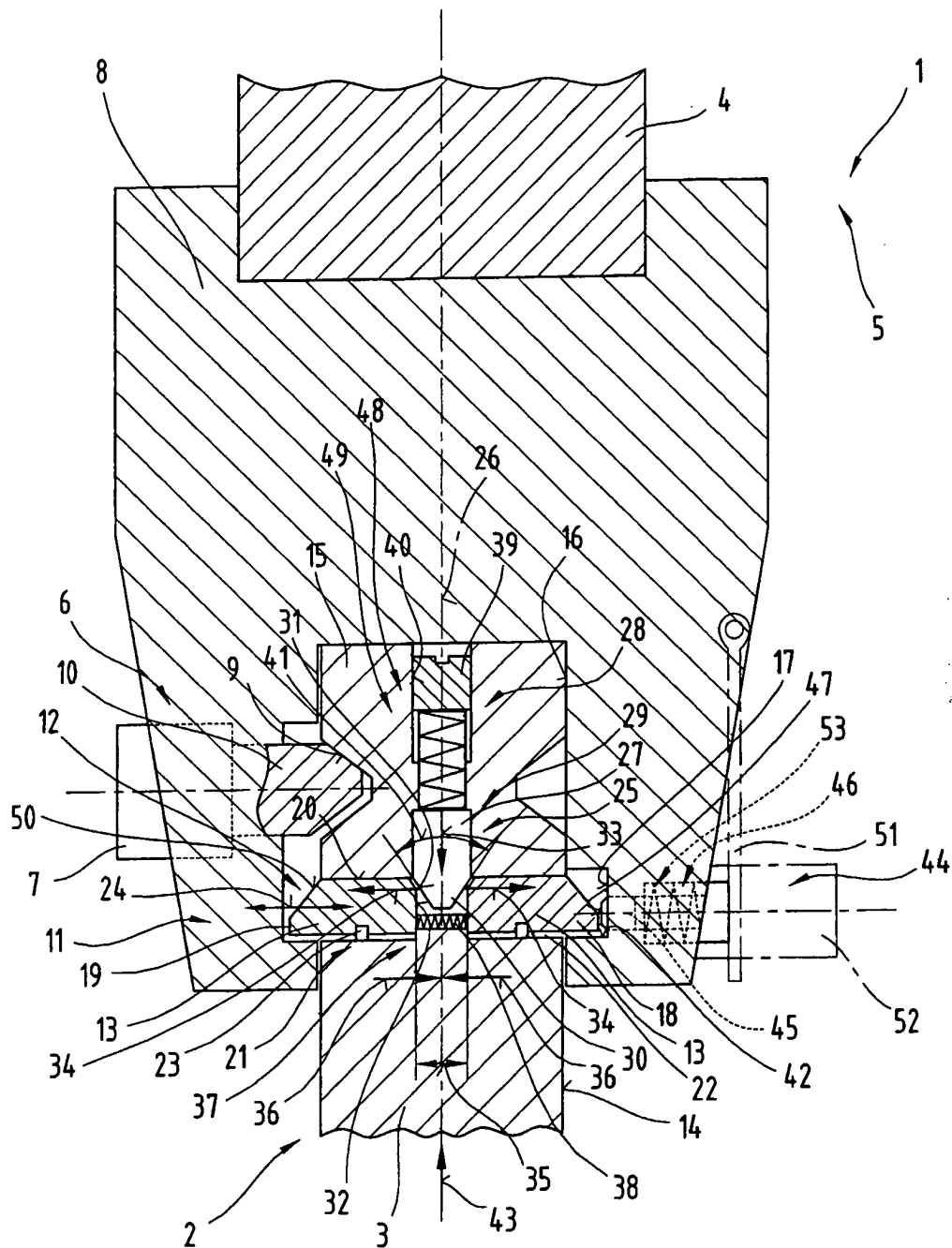
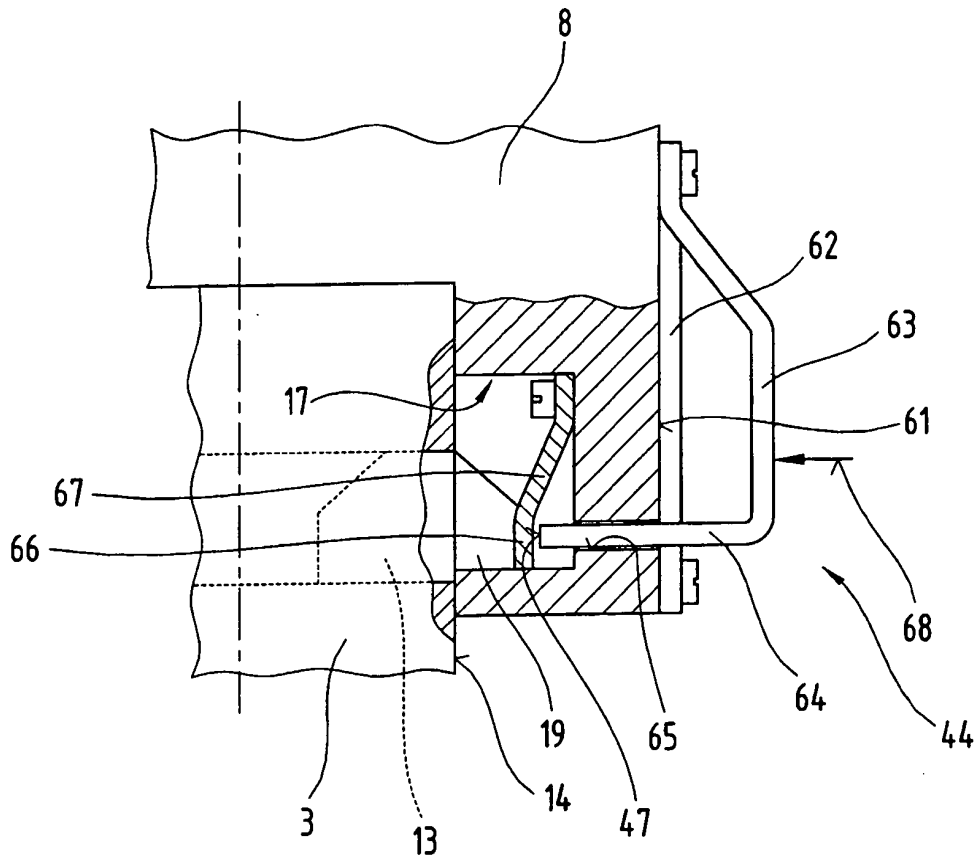
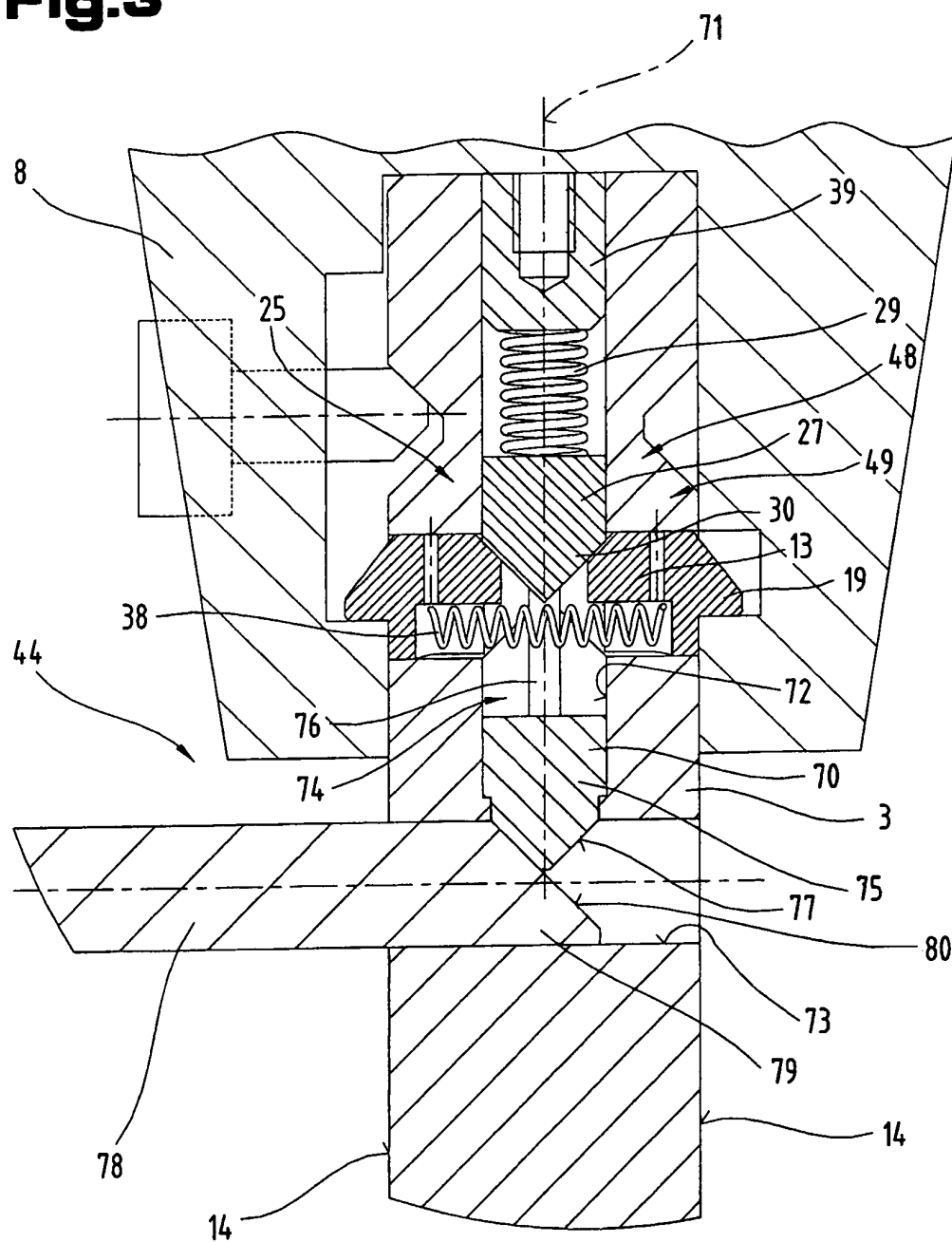
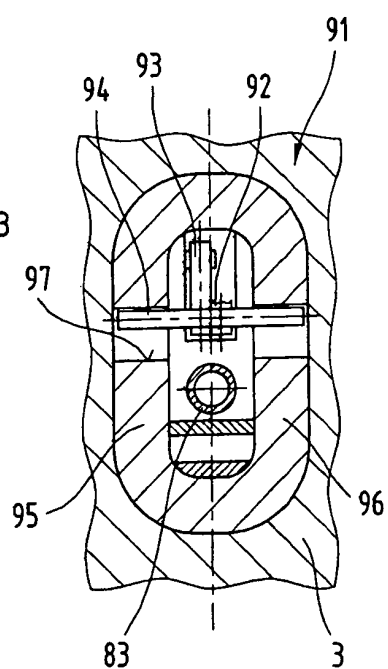
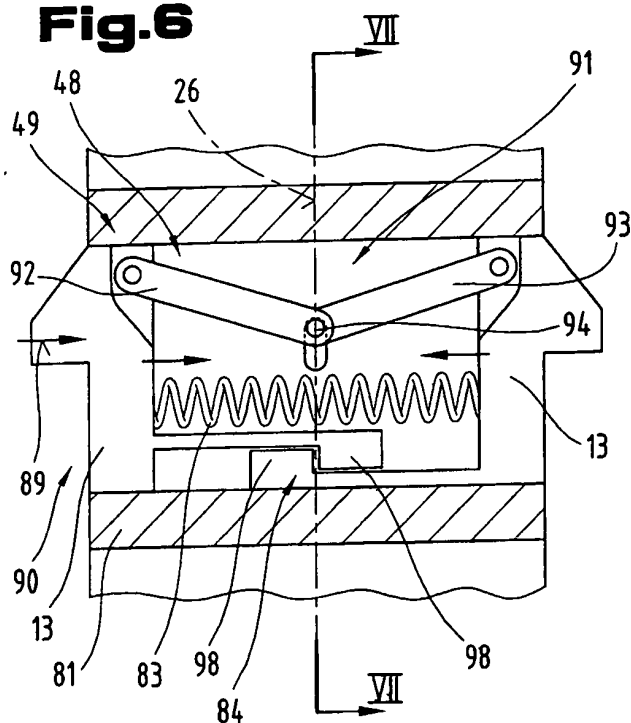
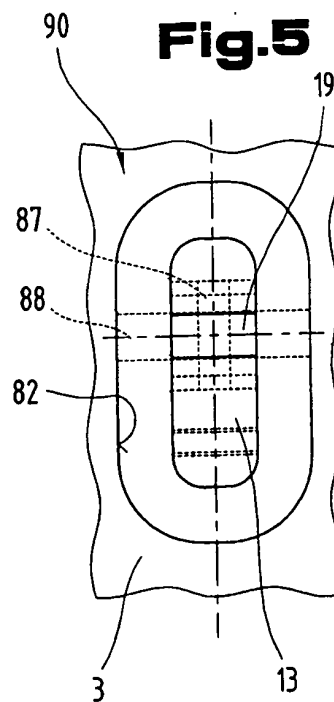
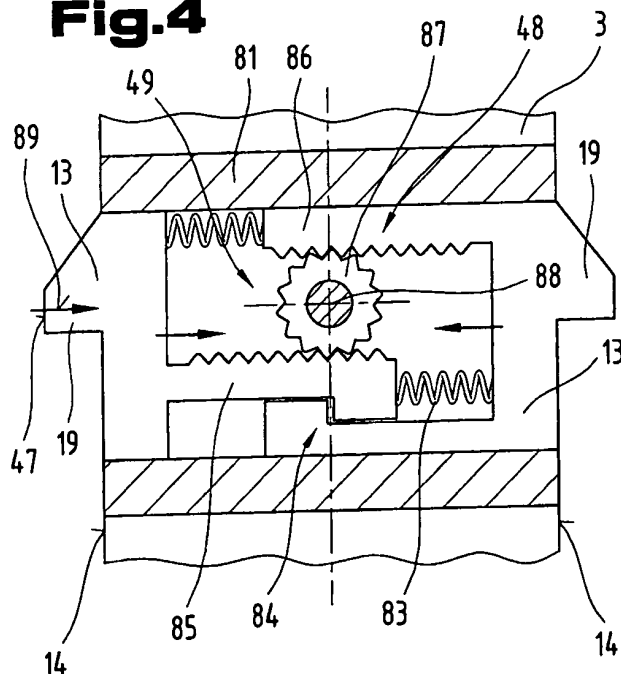


Fig.2







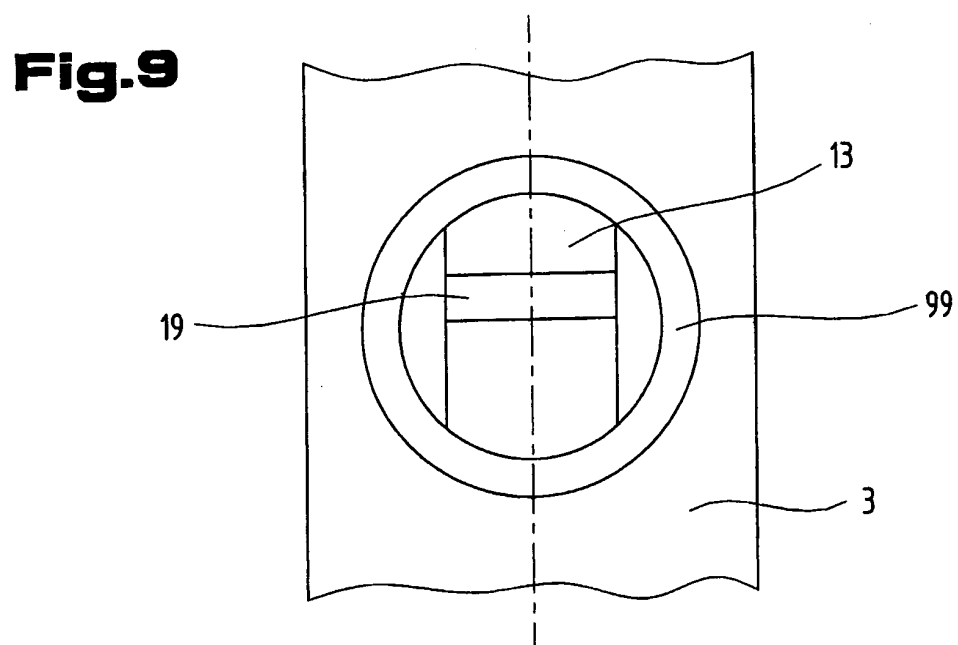
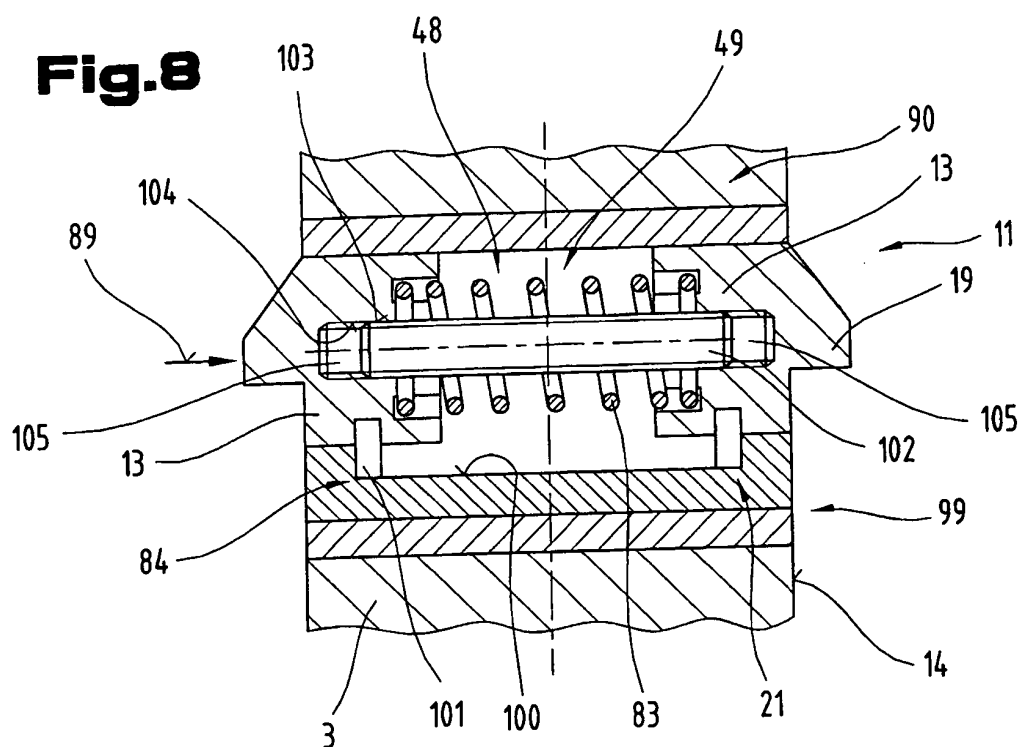


Fig.10

