



(11)

**EP 0 758 575 A1**

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**19.02.1997 Patentblatt 1997/08**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B25B 5/12**, B25B 5/16

(21) Anmeldenummer: 96112769.3

(22) Anmeldetag: 08.08.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT SE**

(30) Priorität: 16.08.1995 DE 19530066

(71) Anmelder:

- **DE-STA-CO Metallerteugnisse GmbH**  
**D-61449 Steinbach/Ts. (DE)**
- **AUDI AG**  
**85045 Ingolstadt (DE)**

(72) Erfinder:

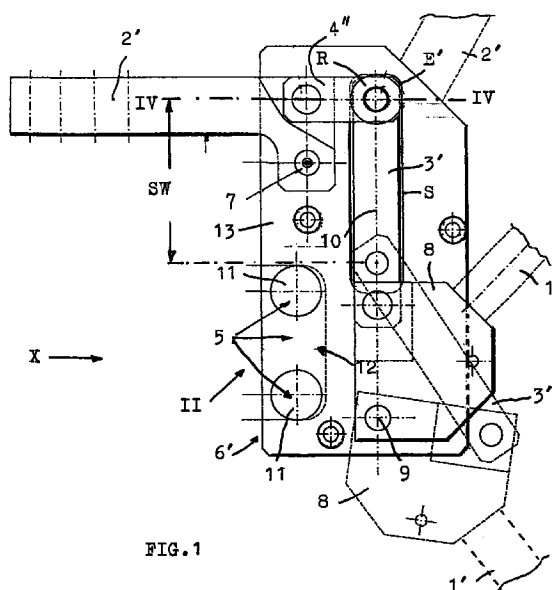
- **Schauss, Peter**  
D-65439 Flörsheim (DE)
- **Erben, Klaus-Peter**  
D-85139 Wettstetten (DE)
- **Arbesmeier, Bernhard**  
D-93336 Hagenhill (DE)

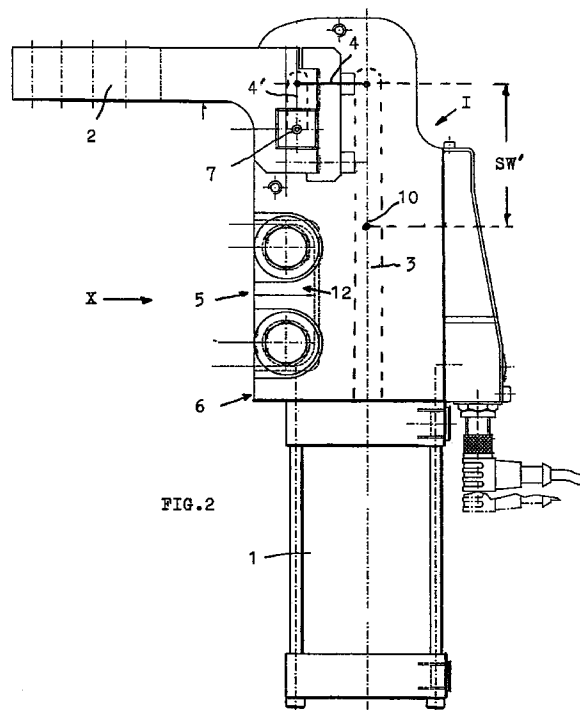
**(74) Vertreter: Wolf, Günter, Dipl.-Ing.  
Patentanwälte Amthor u. Wolf,  
An der Mainbrücke 16  
63456 Hanau (DE)**

**(54) Spannvorrichtungs-Wechselbausatz**

(57) Die Erfindung betrifft einen Werkzeug-Wechselbausatz für das Festspannen von Werkstücken, insbesondere für das Zusammenspannen von zu verschweißenden Karosserieblechen unter Verwendung von Spannvorrichtungen.

Aus Gründen problemloser Auswechselbarkeit von handbetätigbaren, kostengünstigeren Spannvorrichtungen gegen automatisch betätigbare Spannvorrichtungen ist der Werkzeug-Wechselbausatz aus einer ersten Spannvorrichtung (I) und einer zweiten Spannvorrichtung (II) gebildet, von denen die erste Spannvorrichtung (I) mit einem axial bewegliche Stellstange (3) aufweisenden automatischen Stellantrieb (1) und die zweite Spannvorrichtung (II) mit einem Handhebel (1') betätigbar ist, wobei an beiden Spannvorrichtungen (I, II) in bezug auf die Schwenklager (7) ihrer im wesentlichen identisch ausgebildeten Spannarme (2, 2') die Befestigungselemente (5) distanz-, anordnungs-, form- und dimensionsentsprechend ausgebildet sind, und daß an der zweiten Spannvorrichtung (II) für die Koppelung zwischen Spannarm (2') und Handhebel (1') eine Stellstange (3') vorgesehen ist, deren Verstellweg dem Verstellweg der axial beweglichen Stellstange (3) der ersten Spannvorrichtung (I) entspricht.





## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Werkzeug-Wechselbausatz für das Festspannen von Werkstücken, insbesondere für das Zusammenspannen von zu verschweißenden Karosserieblechen unter Verwendung von Spannvorrichtungen gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Spannvorrichtungen, von denen die eine Art bspw. mit einem pneumatischen Stellzylinder betätigt wird und die andere mit einem Betätigungshebel von Hand geöffnet und geschlossen werden kann, sind für sich im einzelnen betrachtet hinlänglich bekannt (siehe bspw. DE-A-22 22 686 und DE-U-9 101 555.3). Abgesehen davon, daß derartige Spannvorrichtungen für die unterschiedlichsten Festspannaufgaben verwendet werden, kommen diese insbesondere auch bei der Fertigung von Autokarosserien zum Einsatz, um zu verbindende Karosserieteile lagegenau zueinander festzulegen und um diese anschließend miteinander in geeigneter Weise verbinden zu können (siehe US-A-2 779 092). Bei der Neukonzeption von Karosserien werden dabei zunächst von Hand betätigbare und insoweit kostengünstigere Spannvorrichtungen verwendet, um alle erforderlichen Gegebenheiten im Fertigungsbereich für derartig neu konzipierte Karosserien zu ermitteln und festzulegen. Wenn dann eine solche Karosserie in die Serienfertigung gehen soll, können die per Hand betätigbaren Spannvorrichtungen nicht mehr verwendet werden, da für eine Serienfertigung diese einer weitestgehend automatisierten Fertigung nicht genügen können, d.h., für die für eine Serienfertigung vorgesehenen Fertigungseinrichtungen ist es also notwendig, diese mit automatisch arbeitenden Spannvorrichtungen auszurüsten. Dieser Austausch bzw. Wechsel von handbetätigbaren Spannvorrichtungen auf automatisch arbeitende Spannvorrichtungen ist jedoch insoweit problematisch, als sich heute verfügbare handbetätigte und automatisch arbeitende Spannvorrichtungen in ihrer Konstruktion beträchtlich unterscheiden, und zwar was sowohl die Stellmechanik als auch die Befestigungselemente betrifft, an denen die Gegenauflagestücke für die gegeneinander zu verspannenden Karosserieteile aufzulegen sind, um diese in Schließstellung des Spannarmes mit diesem festzulegen. Um die vorher mit Hand betätigbaren Spannvorrichtungen ermittelten Gegebenheiten an Fertigungseinrichtungen für die Serienfertigung zu reproduzieren, soweit dies mit den bisher verfügbaren Spannvorrichtungen beider Arten praktiziert wird, verlangt dies an den Fertigungseinrichtungen für die tatsächliche Serienfertigung entsprechende und nicht unbeträchtliche Anpassungsmaßnahmen, um an diesen nunmehr in etwa funktionsentsprechende, automatisch betätigbare Spannvorrichtungen installieren zu können. Ein idealer und weitgehend funktionsidentischer Wechsel ist dabei mit den heute verfügbaren Spannvorrichtungen praktisch nicht möglich, da sich, wie gesagt, sogenannte Handspanner von automatisch arbeitenden Spannvorrichtun-

gen nicht nur bezgl. ihrer Verstellmechaniken nicht unwesentlich unterscheiden, sondern insbesondere auch hinsichtlich der Ausbildung und Anordnung ihrer Befestigungselemente.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Werkzeug-Wechselbausatz unter Verwendung von Spannvorrichtungen zu schaffen, die ohne weiteres in dem Sinne dahingehend ausgetauscht werden können, daß die zunächst für die Neukonzeption einer Karosserie verwendeten handbetätigbaren Spanner an Serienfertigungseinrichtungen durch automatisch betätigbare Spannvorrichtungen ersetzt werden können, ohne dabei an den Einrichtungen für die Serienfertigung Änderungen vornehmen zu müssen, wobei, was die zuerst benutzten handbetätigbaren Spanner betrifft, diese auch weitestgehend an die automatisch betätigbaren Spannvorrichtungen funktionell angepaßt sind, um von vornherein die gleichen Anordnungs- und Funktionsverhältnisse für den späteren Einsatz automatisch betätigbarer Spannvorrichtungen vorliegen zu haben.

Diese Aufgabe ist mit einem Werkzeug-Wechselbausatz unter Verwendung von Spannvorrichtungen nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gelöst.

Die beiden den Werkzeug-Wechselbausatz bildenden Spannvorrichtungen unterscheiden sich letztlich nur dadurch, daß der Antrieb für die automatisch betätigbare Spannvorrichtung aus bspw. einem pneumatischen Stellzylinder besteht und die andere, zweite Spannvorrichtung zwar einen Handbetätigungshebel aufweist, die Verstellbewegung des Handhebels aber in angenähert gleicher Weise wie bei der automatisch betätigbaren Spannvorrichtung auf den Spannarm umgesetzt wird. Damit ist aber gleichzeitig auch die Möglichkeit geschaffen, an den Kopfstücken beider Spannvorrichtungen die Befestigungselemente für das Gegenlager zum Spannarm identisch auszubilden, da sich die Kopfstücke beider Spannvorrichtungen in ihrer Konstruktion weitestgehend entsprechen.

Für die Kopplung des Handbetätigungshebels mit dem Spannarm an der zweiten Spannvorrichtung über die Stellstange gibt es zwar verschiedene Möglichkeiten, bevorzugt wird aber eine weitere Ausgestaltung dahingehend, daß das untere Ende der Stellstange der zweiten Spannvorrichtung an einem Fußstück des Handhebels angelenkt ist, das seinerseits schwenkbar am Kopfstück gelagert und das Schwenklager auf der verlängerten Längsmittellinie der sich in Schließstellung befindlichen Stellstange angeordnet ist.

Ebenso ergeben sich für die Befestigungselemente verschiedene Ausführungsformen, diesbezüglich wird aber eine Ausbildung dahingehend bevorzugt, bei der die Befestigungselemente aus zwei Querbolzenaufnahmebohrungen in den einen Einsatzzspalt begrenzenden Flankenwänden der Kopfstücke gebildet sind.

Andere konstruktive Gestaltungen, soweit sie nicht die Verstellmechaniken und die Befestigungselemente betreffen und soweit sie an herkömmlichen Spannvorrichtungen bekannt sind, können dabei ohne weiteres

auch an den beiden, den Wechselbausatz bildenden Spannvorrichtungen vorgesehen werden. So ist es bspw. ohne weiteres möglich, die Kopfstücke, um Schmutz- oder Fremdkörpereintritt in die Kopfstücke zu verhindern, geschlossen auszubilden und die Spannarme seitlich außen an den Kopfstücken anzuordnen, was - soweit bekannt - an handbetätigbaren Spannvorrichtungen bislang überhaupt noch nicht verwirklicht worden ist.

Der erfindungsgemäße Werkzeug-Wechselbausatz wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt schematisch

- Fig. 1 die zweite, zum Werkzeug-Wechselbausatz gehörende und handbetätigbare Spannvorrichtung;
- Fig. 2 die erste, ebenfalls zum Werkzeug-Wechselbausatz gehörende automatisch betätigbare Spannvorrichtung;
- Fig. 3 in Pfeilrichtung X gemäß Fig. 1, 2 gesehen, vergrößert und teilweise in Schnitt und Ansicht die identischen Befestigungselemente beider Spannvorrichtungen und
- Fig. 4 einen Schnitt durch die zweite Spannvorrichtung gemäß Fig. 1 längs Linie IV-IV.

Der Werkzeug-Wechselbausatz besteht aus der ersten, automatisch betätigbaren Spannvorrichtung I (Fig. 2) und aus der handbetätigbaren Spannvorrichtung gemäß Fig. 1. Bezüglich der ersten Spannvorrichtung I, die mit einem Stellantrieb 1 in Form eines Pneumatikstellzylinders versehen ist, weist diese in bekannter Weise einen Spannarm 2 auf, der mit der axial verstellbaren Stellstange 3 (ist Kolbenstange des Pneumatikzylinders) mit Zwischenglied 4 vom Stellantrieb 1 aus schwenkbar, d.h., in Schließ- und Öffnungsstellung bringbar ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist ein Zwischenglied 4 gelenkig mit einem Hebel 4' verbunden, welcher Hebel 4' fest mit der im Schwenklager 7 gelagerten Schwenkwelle des Spannarmes 2 verbunden ist. Zunächst ohne Bezug auf Fig. 1 gilt für die zweite Spannvorrichtung II gemäß dargestelltem Ausführungsbeispiel ebenfalls in bekannter Weise, daß deren Spannarm 2' über ein Zwischenglied 4" durch einen Handhebel 1' betätigbar ist.

Für den Werkzeug-Wechselbausatz ist nun wesentlich, daß dieser aus der ersten Spannvorrichtung I und der zweiten Spannvorrichtung II gebildet ist, von denen die erste Spannvorrichtung I mit einem axial beweglichen Stellstange 2 aufweisenden automatischen Stellantrieb 1 (Pneumatikzylinder) und die zweite Spannvorrichtung II mit einem Handhebel 1' betätigbar ist, wobei an beiden Spannvorrichtungen I, II in bezug auf die Schwenklager 7 ihrer im wesentlichen identisch ausgebildeten Spannarme 2, 2' die Befestigungsele-

mente 5 distanz-, anordnungs-, form- und dimensionsentsprechend ausgebildet sind, und daß an der zweiten Spannvorrichtung II für die Kopplung zwischen Spannarm 2' und Handhebel 1' eine Stellstange 3' vorgesehen ist, deren Verstellweg SW dem Verstellweg SW' der axial beweglichen Stellstange 3 der ersten Spannvorrichtung I entspricht.

Bei der zweiten, handbetätigbaren Spannvorrichtung II gemäß Fig. 1 ist der Spannarm 2' bezgl. des Kopfstückes 6' zwar mittig zwischen den Flankenwänden 13 des Kopfstückes 6' angeordnet, es wäre aber auch ohne weiteres möglich, den Spannarm 2' ebenfalls außen am Kopfstück 6' wie bei der ersten Spannvorrichtung I gemäß Fig. 2 anzuordnen und umgekehrt. Eine außenseitige Anordnung der Spannarme 2, 2' wird jedoch bevorzugt, da diese dann einfacher austauschbar sind. Insoweit und was die Zuordnung des Spannarmes 2' zum Kopfstück 6' betrifft, muß aber die zweite Spannvorrichtung II nicht weitgehend identisch wie die erste Spannvorrichtung I ausgebildet sein, da im Vorstadium zu einer Serienfertigung nicht in dem Maße mit einem Fremdpartikeleintritt in das Kopfstück gerechnet werden muß, d.h., zum Werkzeug-Wechselbausatz kann die erste, automatisch betätigbare Spannvorrichtung gemäß Fig. 2 ausgebildet sein und die zweite, handbetätigbare Spannvorrichtung II wie in Fig. 1 dargestellt.

Abgesehen von der beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 verdeutlichten seitlichen Zuordnung des Spannarmes zum Kopfstück 6 ist bei der zweiten Spannvorrichtung II das untere Ende der Stellstange 3' an einem Fußstück 8 des Handhebels 1' angelenkt, das seinerseits schwenkbar am Kopfstück 6' gelagert und das Schwenklager 9 auf der verlängerten Längsmittellinie 10 in der sich in Schließstellung befindlichen Stellstange 3' angeordnet ist. Die Öffnungsstellung der Spannvorrichtung II bzw. von deren Spannarm 2' ist in Fig. 1 gestrichelt angedeutet. Die Bedingung, daß die Verstellwege SW der Stellstange 3' und des Zwischengliedes 4' dieser Vorrichtung denen entsprechender Elemente der ersten Spannvorrichtung I entsprechen, ist dadurch gegeben, daß sich das obere Ende E' der Stellstange 3' geradlinig auf der Längsmittellinie 10 beim Öffnen des Spannarmes nach unten bzw. zum unteren Ende des Kopfstückes 6' und beim Schließen nach oben bewegt. Das Ende E' ist dabei in bekannter Weise mittels Rollen R in Führungsschlitzen S der Flankenwände 13 geführt, d.h., das Ende E' bewegt sich ebenso geradlinig wie das Ende E der Stellstange 3 der automatisch betätigbaren Spannvorrichtung I in Fig. 2.

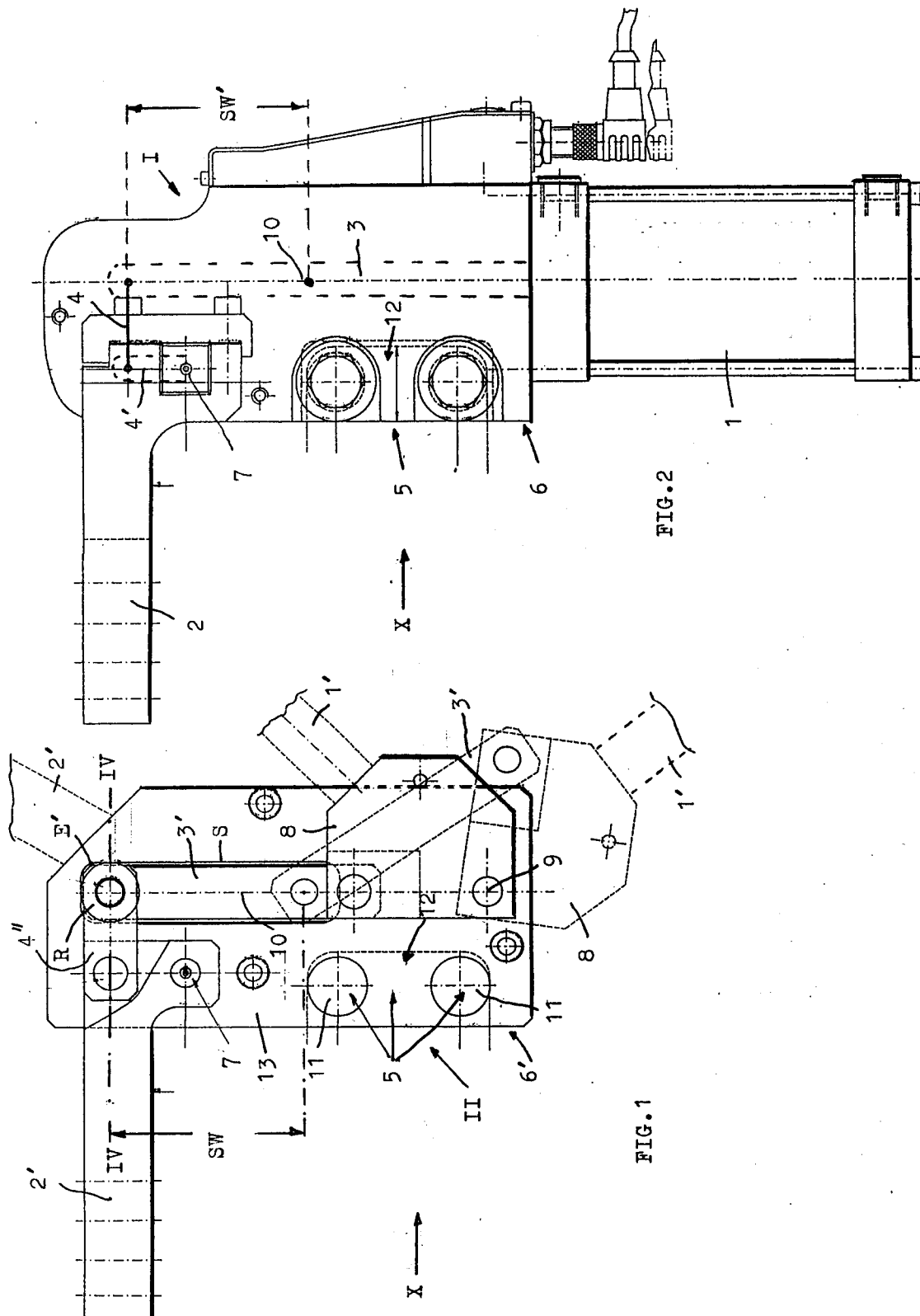
Was nun die Befestigungselemente 5 beider Spannvorrichtungen I, II betrifft, so sind diese, wie in den Ausführungsbeispielen der Fig. 1, 2 dargestellt, aus zwei Querbolzenaufnahmebohrungen 11 in den einen Einsatzzspalt 12 begrenzenden Flankenwänden 13 der Kopfstücke 6, 6' gebildet. Hierzu wird auf die vergrößerte Darstellung in Fig. 3 verwiesen. Das Gegenauflageelement für die Auflage zueinander zu verspannender Bleche ist in Fig. 3 mit G bezeichnet,

wobei das in den Spalt 12 einsetzbare Ende dieser Gegenauflage G nicht dargestellt ist, das natürlich über entsprechende Durchgangsbohrungen für die Querbolzen Q verfügt, die beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 in in die Flankenwände 13 eingesetzten Büchsen B paßgenau gelagert sind, die gemäß Darstellung dafür sorgen, daß die Flankenwände 13 beim Anziehen der Muttern nicht gegeneinander gebogen werden und dadurch die Bewegbarkeit der Stellmechnaik behindern.

Die nur spannarmsseitig dargestellte Anordnung der Befestigungselemente 5 in den Fig. 1, 2 ist nicht zwingend, d.h., diese können auch nur rückseitig oder zusätzlich rückseitig an den Kopfstücken 6, 6' vorgesehen werden, was von den jeweiligen Einbaugegebenheiten an den betreffenden Fertigungseinrichtungen (nicht dargestellt) zum Verschweißen von Karosserieblechen abhängt.

#### Patentansprüche

1. Werkzeug-Wechselbausatz für das Festspannen von Werkstücken, insbesondere für das Zusammenspannen von zu verschweißenden Karosserieblechen unter Verwendung von Spannvorrichtungen, deren in Kopfstücken (6, 6') schwenkbar gelagerten Spannarme (2, 2') von Stellelementen (1, 1') über Stellmechaniken betätigbar sind und die unterhalb der Spannarme (2, 2') Befestigungselemente (5) an ihren Kopfstücken (6, 6') aufweisen, gekennzeichnet durch eine erste Spannvorrichtung (I) und eine zweite Spannvorrichtung (II), von denen die erste Spannvorrichtung (I) mit einem axial bewegliche Stellstange (3) aufweisenden automatischen Stellantrieb (1) und die zweite Spannvorrichtung (II) mit einem Handhebel (1') betätigbar ist, wobei an beiden Spannvorrichtungen (I, II) in bezug auf die Schwenklager (7) ihrer im wesentlichen identisch ausgebildeten Spannarme (2, 2') die Befestigungselemente (5) distanz-, anordnungs-, form- und dimensionsentsprechend ausgebildet sind, und daß an der zweiten Spannvorrichtung (II) für die Kopplung zwischen Spannarm (2') und Handhebel (1') eine Stellstange (3') vorgesehen ist, deren Verstellweg dem Verstellweg der axial beweglichen Stellstange (3) der ersten Spannvorrichtung (I) entspricht.
2. Werkzeug-Wechselbausatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das untere Ende der Stellstange (3') der zweiten Spannvorrichtung (II) an einem Fußstück (8) des Handhebels (1') angelenkt ist, das seinerseits schwenkbar am Kopfstück (6') gelagert und das Schwenklager (9) auf der verlängerten Längsmittellinie (10) der sich in Schließstellung befindlichen Stellstange (3') angeordnet ist.
3. Werkzeug-Wechselbausatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigungselemente (5) aus zwei Querbolzenaufnahmebohrungen (11) in den einen Einsatzzspalt (12) begrenzenden Flankenwänden (13) der Kopfstücke (6, 6') gebildet sind.



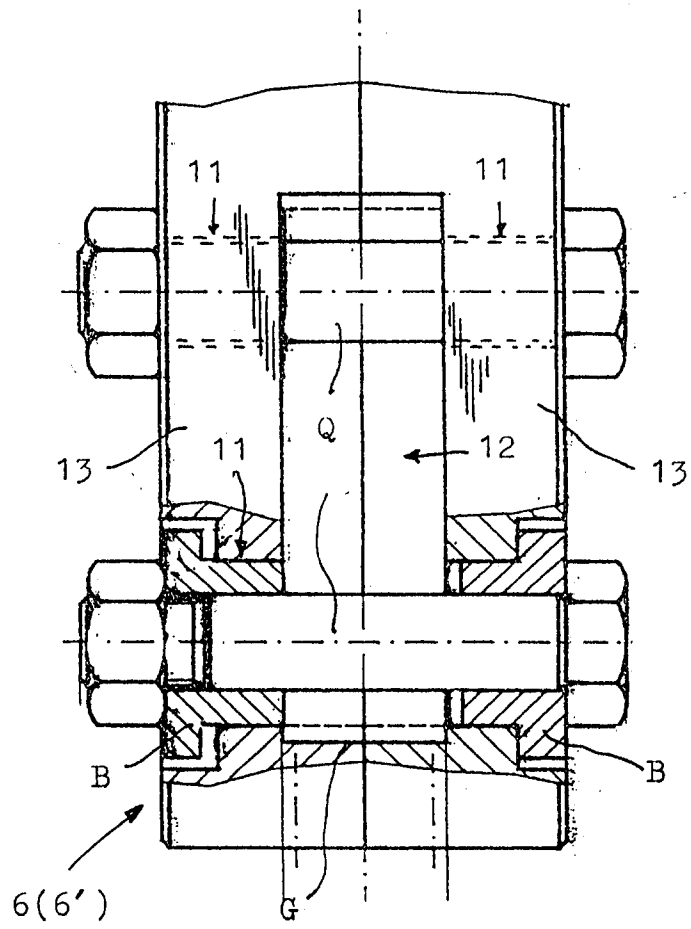


FIG. 3

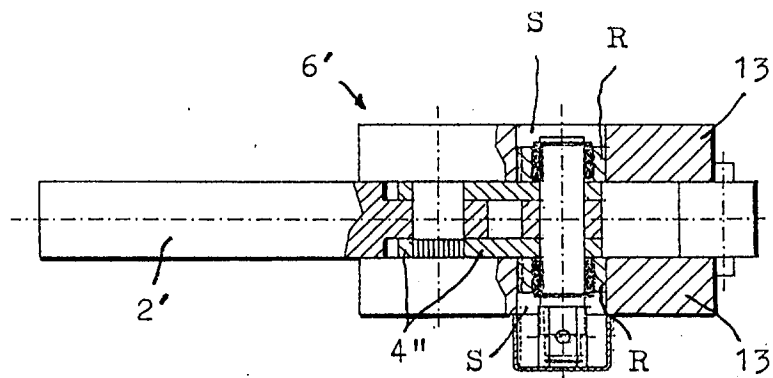


FIG. 4



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 2769

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                       | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile    | Betrifft<br>Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | KLASSIFIKATION DER<br>ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X                                                                                                                                                                                                                                               | CH-A-682 379 (SAWATZKI ENGINEERING)                                                    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | B25B5/12                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                               | * Spalte 3, Zeile 32 - Zeile 47;<br>Abbildungen *<br>* Spalte 5, Zeile 20 - Zeile 24 * | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | B25B5/16                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                               | DE-C-36 13 852 (J.G.TÜNKERS)                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                               | DE-U-86 06 451 (DE-STA-CO<br>METALLERZEUGNISSE GMBH)                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                               | FR-A-2 409 819 (G.CHECCHI)                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                               | FR-A-2 542 656 (DE-STA-CO<br>METALLERZEUGNISSE GMBH)                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                       |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.6)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B25B                                       |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                        | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        | 2. Oktober 1996                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                        | Prüfer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                        | Majerus, H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                               |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                        | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                            |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)