

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 758 574 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.02.1997 Patentblatt 1997/08

(51) Int. Cl.⁶: B25B 5/00, B25B 5/12

(21) Anmeldenummer: 96112661.2

(22) Anmeldetag: 06.08.1996

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

(72) Erfinder: **Schauss, Peter**
65439 Flörsheim (DE)

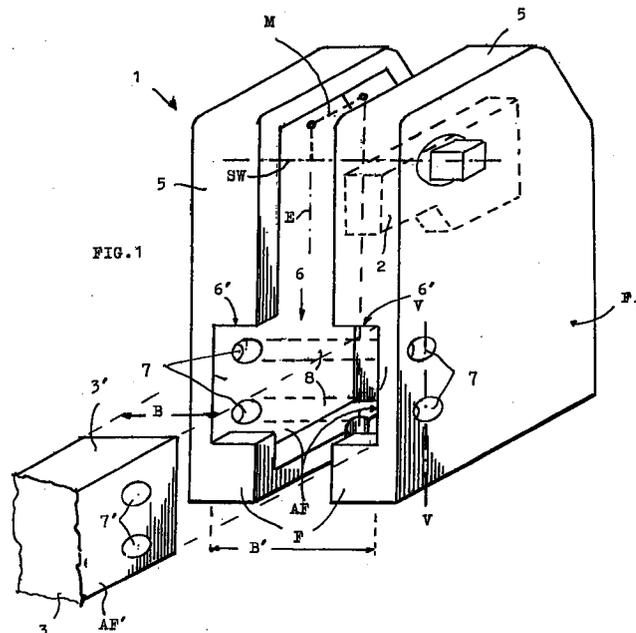
(30) Priorität: 16.08.1995 DE 29513131 U

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

(71) Anmelder: **DE-STA-CO Metallzeugnisse GmbH**
D-61449 Steinbach/Ts. (DE)

(54) Spannvorrichtung

(57) Eine Spannvorrichtung zum Festspannen eines Werkstückes zwischen einem Spannarm und einer stationären Werkstücksauflage, bestehend aus einem Kopfstück (1), an dem der von einer Stellmechanik (M) in Spann- und Öffnungsstellung bringbare Spannarm (2) schwenkbar gelagert ist und an dem Mittel zur Befestigung der Werkstücksauflage (3) angeordnet sind, ist erfindungsgemäß derart ausgebildet, daß zur mittig fluchtenden Anordnung der Werkstücksauflage (3) unter dem Spannarm (2) am oder im Kopfstück (1) mindestens eine um die halbe Breite (B) des Befestigungsendes (3') der Werkstücksauflage (3) zur Längsmittlebene (E) versetzte, parallele und gegen die Längsmittlebene (E) offene, innere Anlagefläche (AF) angeordnet und an dieser das Befestigungsende (3') der Werkstücksauflage (3) mit seiner Anlagefläche (AF') angelegt ist. Ferner sind im Bereich der Anlageflächen AF, AF') sowohl des Kopfstückes (1) als auch des Befestigungsendes (3') mindestens jeweils zwei zueinander fluchtende Bohrungen (7, 7') und in diesen mit Schiebeseitz eingepaßte Befestigungselemente (8) angeordnet.



EP 0 758 574 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung zum Festspannen eines Werkstückes zwischen einem Spannarm und einer stationären Werkstücksauflage, bestehend aus einem Kopfstück, an dem der von einer Stellmechanik in Spann- und Öffnungsstellung bringbare Spannarm schwenkbar gelagert ist und an dem Mittel zur Befestigung der Werkstücksauflage angeordnet sind.

Derartige Spannvorrichtungen sind allgemein bekannt und in vielgestaltiger Form in Benutzung, so daß es diesbezüglich keines besonderen druckschriftlichen Nachweises bedarf. Derartige Spannvorrichtungen werden u.a. bspw. zum Zusammenspannen von Karosserieblechen verwendet, die längs ihrer Ränder verbunden, insbesondere verschweißt werden müssen. Im Kopfstück angeordnete Stellmechaniken solcher Spannvorrichtungen setzen dabei die Verstellbewegung von handbetätigten oder automatisch betätigten Stellmitteln, wie Handhebel oder Pneumatikzylinder, in eine Schwenkbewegung des Spannarmes um, um diesen in Spannstellung oder in Öffnungsstellung zu bringen. Die Kopfstücke solcher Spannvorrichtungen können unterschiedlich gestaltet sein, nämlich als "geschlossene" Kopfstücke einstückig oder zweischalig hohl, aber auch als "offene" Kopfstücke gabelförmig, und zwar ebenfalls ein- oder zweiteilig, wobei im ersten Fall natürlich eine Öffnung für den Durchgriff des Spannarmes vorhanden sein muß, es sei denn, der Spannarm ist außen auf einer seitlich herausragenden Stellwelle am Kopfstück angeordnet. Unter Werkstücksauflage ist eine parallel zur in Schließstellung des Spannarmes befindliche Auflage zu verstehen, die ggf. auch gleichzeitig den Halter für die Spannvorrichtung an der betreffenden Fertigungseinrichtung bilden kann. Die Mittel zur Befestigung der Werkstücksauflage bestehen, soweit bekannt, bislang an solchen Spannvorrichtungen in einer mindestens spannarmseitigen Ausnehmung des Kopfstückes, in der die Werkstücksauflage eingesetzt und verschraubt ist (siehe diesbezüglich bspw. DE-A-4 025 530). Bei dieser Art der Werkstücksauflagenbefestigung steht für die Befestigungsschrauben relativ wenig "Fleisch" am Kopfstück zur Verfügung und abgesehen davon, müssen auch an den Werkstücksauflagen Flanschausbildungen vorgesehen werden, um überhaupt Schrauben anbringen zu können, was zudem bis zu einem gewissen Grade unbequem ist, da dabei immer die mittig vom Flansch abgehende Werkstücksauflage im Wege ist.

Mehr "Fleisch" für eine Verschraubung der Werkstücksauflage steht bei einer Spannvorrichtung nach dem DE-U-9 411 291 zur Verfügung, da sich hierbei die Ausnehmungen an den Seitenflanken des Kopfstückes befinden, und zwar mit Rücksicht darauf, daß der Spannarm seitlich am Kopfstück angeordnet ist. Diese Art der Befestigung der Werkstücksauflagenbefestigung wäre für mittig im Kopfstück angeordnete Spannarme nicht ohne weiteres geeignet, es sei denn, man

würde das Befestigungsende der Werkstücksauflage gabelförmig ausbilden, in den Fußflanken des Kopfstückes passende Ausnehmungen und diese und die Gabelenden mit Bohrungen versehen. Dies wäre nicht nur teuer und aufwendig und ginge außerdem auf Kosten der Breite des ganzen Kopfstückes.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, die Befestigungsarten von Werkstücksauflagen für Spannvorrichtungen beider Arten zu vereinheitlichen, d.h., der Ansatz der Befestigungsenden der Werkstücksauflagen außen am Kopfstück, der bis zu einem gewissen Grade immer auf Kosten der Gesamtbreite des Kopfstückes geht, soll vermieden werden, dies aber unter Beibehaltung der an sich vorteilhaften und bequemen Anbringungsmontage, wie sie bei der Spannvorrichtung nach dem DE-U-9 411 291 gegeben ist.

Diese Aufgabe ist mit einer Spannvorrichtung der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich nach den Unteransprüchen.

Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung ist die Verbindungsstruktur ganz wesentlich vereinfacht, indem ohne jegliche äußere Ausnehmungsanordnungen am Kopfstück der verfügbare Innenraum des Kopfstückes genutzt wird, an der Werkstücksauflage keinerlei Flanschausbildungen notwendig sind und diese, wie auch die nach dem DE-U-9 411 291, einfach quer verbohrt bzw. verschraubt werden kann, wobei sich hier aber die Mittellängslinie der Werkstücksauflage grundsätzlich in der Mittellängsebene des Kopfstückes erstreckt. Unter verfügbarem Innenraum ist dabei auch der Raum zu verstehen, der sich ergibt, wenn das Kopfstück mit mindestens einem Fortsatz (wird noch näher erläutert) versehen ist, der frontal, d.h. auf der Spannarmseite, ein Kopfstückteil bildet. Sofern es sich bei der betreffenden Spannvorrichtung um eine solche mit seitlich außen angeordnetem Spannarm handelt, ist in diesem Fall die Werkstücksauflage soweit seitlich abgekröpft oder verbreitert, daß sich ein mittig unter dem Spannarm erstreckender Werkstücksauflage teil ergibt.

Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung, deren vorteilhafte Weiterbildungen und besondere Ausführungsformen werden nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt schematisch

- Fig. 1 perspektivisch ein aus zwei Schalen gebildetes Kopfstück mit zugehöriger Werkstücksauflage;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf das Kopfstück gemäß Fig. 1 mit zugehörigem, besonders ausgebildeten Spannarm;
- Fig. 3,4 besondere Ausführungsformen der Werk-

stücksaufgabe in Draufsicht;

Fig. 5 teilweise im Schnitt längs Linie V-V die Verbindung von Kopfstück und Werkstücksaufgabe und

Fig. 6 perspektivisch eine weitere Ausführungsform der Spannvorrichtung.

Für die nachfolgend im einzelnen zu erläuternden Spannvorrichtungen gilt allgemein, daß diese aus einem Kopfstück 1 bestehen, an dem der von einer Stellmechanik M in Spann- und Öffnungsstellung bringbare Spannarm 2 schwenkbar gelagert ist und an dem Mittel zur Befestigung der Werkstücksaufgabe 3 angeordnet sind.

Unter Bezug auf die Fig. 1, 2 ist für eine derartige Spannvorrichtung wesentlich (dargestellt an einem zweischaligen Kopfstück 1), daß zur mittig fluchtenden Anordnung der Werkstücksaufgabe 3 unter dem Spannarm 2 am oder im Kopfstück 1 mindestens eine um die halbe Breite B des Befestigungsendes 3' der Werkstücksaufgabe 3 zur Längsmittlebene E versetzte, parallele und gegen die Längsmittlebene E offene, innere Auflagefläche AF angeordnet und an dieser das Befestigungsende 3' der Werkstücksaufgabe 3 mit seiner Anlagefläche AF' angelegt ist und daß im Bereich der Anlageflächen AF, AF' sowohl des Kopfstückes 1 als auch des Befestigungsendes 3' mindestens jeweils zwei zueinander fluchtende Bohrungen 7, 7' und in diesen mit Schiebeseit eingepaßte Befestigungselemente 8 angeordnet sind.

In praktischer und bevorzugter Ausführungsform und wie ebenfalls aus Fig. 1 ersichtlich, ist in der spannarmsseitigen Frontfläche F des Kopfstückes 1 im unteren Teil eine mittige Einsteckausnehmung 6 angeordnet, deren Breite B' der Breite B des Befestigungsendes 3' der Werkstücksaufgabe 3 entspricht und von deren vertikalen Seitenkante S aus sich die Anlageflächen AF nach innen in das Kopfstück 1 erstrecken. Die Einsteckausnehmung 6 ergibt sich aus zwei Randausnehmungen 6', an den das Kopfstück 1 bildenden Schalen 5. Sofern es sich bei den Schalen 5 nicht um Preßteile handelt, werden beim Ausfräsen der Schalenhohlräume die Randausnehmungen 6', wie dargestellt, einfach mit ausgefräst, was also bei der gleichen Aufspannung in einer Fräsmaschine erfolgen kann. Die Verbindung der Werkstücksaufgabe 3 mit dem Kopfstück 1 ist denkbar einfach, d.h., das mit den Bohrungen 7' versehene Befestigungsende 3' der Werkstücksaufgabe 3 wird einfach in die beim Zusammenfügen der Schalen 5 sich ergebende Einsteckausnehmung 6 eingeschoben und mit den Haltebolzen 8 festgelegt.

Unvermeidbare Fertigungstoleranzen an der Einsteckausnehmung 6 und am Befestigungsende 3' der Werkstücksaufgabe würden bei einer einfachen Quereinspannung zu einer gewissen Deformation der Flankenwände des Kopfstückes führen, was die Bewegungsfunktion der im Kopfstück 1 befindlichen

Stellelemente beeinträchtigen würde. Wichtig ist also, daß das Befestigungsende 3' der Werkstücksaufgabe 3 nur gegen eine Flankenwand des Kopfstückes 1 verspannt wird. Die diesbezüglich einfachste Ausführungsform bestünde darin, daß die Bohrungen 7' am Befestigungsende 3' als Gewindebohrungen ausgeführt werden, was nicht besonders dargestellt ist, da ohne weiteres vorstellbar. Da weitaus sicherer und stabiler, wird jedoch unter Verweis auf Fig. 5 eine Ausführungsform bevorzugt, bei der die Bohrungen 7 in beiden Kopfstückgroßflächen F_1 angeordnet und diese als Stufenbohrungen 7'' ausgebildet sind, in denen entsprechend abgestufte Lagerbüchsen 9 für die als Kopfstückdurchgriffsbolzen 8' ausgebildeten Haltebolzen 8 sitzen, wobei die Stufen 10 der Bohrungen 7'' und der Lagerbüchsen 9 derart bemessen sind, daß die Werkstücksaufgabe 3 lediglich von einer Lagerbüchse 9 gegen die gegenüber befindliche Fläche F_2 im Inneren des Kopfstückes 1 verspannt ist. Wie aus Fig. 5 ersichtlich, wird also das Befestigungsende 3' der Werkstücksaufgabe 3 mit der linken Lagerbüchse 9, die sich nicht verspannt auf die linke Flanke des Kopfstückes 1 auswirken kann, gegen die rechte Innenflanke des Kopfstückes 1 beim Festdrehen der Muttern M verspannt. Über die Bolzen 8' und die Stufenbohrung 7'' (Paßbohrung) wird ein entsprechender Formschluß erreicht. Sofern der Spannarm 2 nicht, wie in Fig. 2 dargestellt, also kopfstückseitig gabelartig ausgebildet und beidseitig an der Schwenkwelle SW gelagert ist, kann die Werkstücksaufgabe 3, wenn dies die Belastungsverhältnisse erfordern, im Sinne der Fig. 3 ausgebildet werden, d.h. mit einem abgekröpften Auflageende 3'', das sich dann direkt unter dem Spannarm erstreckt.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 handelt es sich im Gegensatz zu dem gemäß Fig. 1 um ein "offenes", gabelartig ausgebildetes Kopfstück 1, an dem, an mindestens einer der Flankenwände 11 unterhalb des Spannarmes 2 als Mittel zur Befestigung ein fahnenartiger Kopfstückfortsatz 1' mit Flankenwandstärke angeformt und in diesem ein Paar von Bohrungen 7 angeordnet ist. Ein solcher Kopfstückfortsatz 1' kann auch, wie gestrichelt in Fig. 6 angedeutet, an der anderen Flankenwand 10 vorgesehen werden. Am Kopfstückfortsatz 1' wird das entsprechend gelochte Ende 3', sofern nur ein Kopfstückfortsatz 1' vorhanden ist, einfach seitlich angesetzt und verschraubt. Wie ebenfalls gestrichelt in Fig. 6 angedeutet, ist vorteilhaft und aus Festigkeitsgründen der obere Rand des Kopfstückfortsatzes 1' gerundet und/oder geneigt in den darüber befindlichen Frontrand 14 der Flankenwand 11 übergehend ausgebildet sein. Sofern zwei solcher Kopfstückfortsätze 1' vorhanden sind, werden die Bohrungen 7 ebenfalls im Sinne der Fig. 5 ausgebildet und mit Lagerbüchsen 9 ausgestattet.

Die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform, bei der also das Befestigungsende 3' der Werkstücksaufgabe 3 im Kopfstück 1 aufgenommen wird, kann natürlich auch bei gabelartigen Kopfstücken 1 gemäß Fig. 8 (dann ohne die Kopfstückfortsätze 1') angewendet werden,

wobei, wenn dies die Spaltbreite zwischen den Kopfstückgabelteilen zuläßt, noch nicht einmal besondere Ausnehmungsausrüstungen erforderlich sind.

Im übrigen ist es bei allen Ausführungsformen möglich, die Querverschubrichtung der Befestigungselemente 8, d.h. Schraubenmutter, Schraubenköpfe, Sicherungsspannringe o. dgl. zumindest teilweise und soweit dies die Wandstärken an den Kopfstücken 1, den Kopfstückfortsätzen 1' und am Befestigungsende 3' der Werkstücksauflage zulassen, versenkt anzuordnen, was nicht besonders dargestellt ist, da ohne weiteres vorstellbar.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Werkstücksauflage 3 besteht gemäß Fig. 4 darin, daß diese zweiteilig ausgebildet ist, wobei der eine Teil T das Befestigungsende 3' und einen zylindrischen Zapfen 14 aufweist, auf den dreh- und in unterschiedlichen Stellungen fixierbar der zweite Teil T' als eigentliche Werkstücksauflage angeordnet ist. Damit kann nicht nur besonderen Forderungen geometrischer Gegebenheiten am Werkstück entsprochen werden, sondern auch besonderen Anordnungserfordernissen derartiger Spannvorrichtungen am Fertigungsgestell.

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung zum Festspannen eines Werkstückes zwischen einem Spannarm und einer stationären Werkstücksauflage, bestehend aus einem Kopfstück (1), an dem der von einer Stellmechanik (M) in Spann- und Öffnungsstellung bringbare Spannarm (2) schwenkbar gelagert ist und an dem Mittel zur Befestigung der Werkstücksauflage (3) angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß zur mittig fluchtenden Anordnung der Werkstücksauflage (3) unter dem Spannarm (2) am oder im Kopfstück (1) mindestens eine um die halbe Breite (B) des Befestigungsendes (3') der Werkstücksauflage (3) zur Längsmittlebene (E) versetzte, parallele und gegen die Längsmittlebene (E) offene, innere Anlagefläche (AF) angeordnet und an dieser das Befestigungsende (3') der Werkstücksauflage (3) mit seiner Anlagefläche (AF') angelegt ist und daß im Bereich der Anlageflächen (AF, AF') sowohl des Kopfstückes (1) als auch des Befestigungsendes (3') zumindestens jeweils zwei zueinander fluchtende Bohrungen (t, t') und in diesen mit Schiebeseit eingepaßte Befestigungselemente (8) angeordnet sind.

2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß in der spannarmseitigen Frontfläche (F) des Kopfstückes (1) im unteren Teil eine mittige Einsteckausnehmung (6) angeordnet ist, deren Breite (B') der Breite (B) des Befestigungsendes (3') der Werkstücksauflage (3) entspricht und von deren vertikalen Seitenkanten (S) aus sich die Anlageflä-

chen (AF) nach innen in das Kopfstück (1) erstrecken.

3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die mindestens eine Anlagefläche (AF) des Kopfstückes (1) an einem spannarmseitigen Kopfstückfortsatz (1') angeordnet ist.

4. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Bohrungen (7) im Kopfstück (1) oder in den Kopfstückfortsätzen (1') als Stufenbohrungen (7'') ausgebildet sind, in denen entsprechend abgestufte Lagerbüchsen (9, 9') für die als Kopfstückdurchgriffsbolzen (8') ausgebildeten Befestigungselemente (8) sitzen, wobei die Stufen (10) der Bohrungen (7) und der Lagerbüchsen (9, 9') derart bemessen sind, daß die Werkstücksauflage (3) lediglich von den Lagerbüchsen (9) gegen die gegenüber befindliche Anlagefläche (AF) im Kopfstück (1) oder dessen Fortsätzen (1') verspannt ist.

5. Spannvorrichtungen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der obere Rand (13) des mindestens einen Kopfstückfortsatzes (1') gerundet und/oder geneigt in den darüber befindlichen Frontrand (13) der Flankenwand (11) des Kopfstückes (1) übergehend ausgebildet ist.

6. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

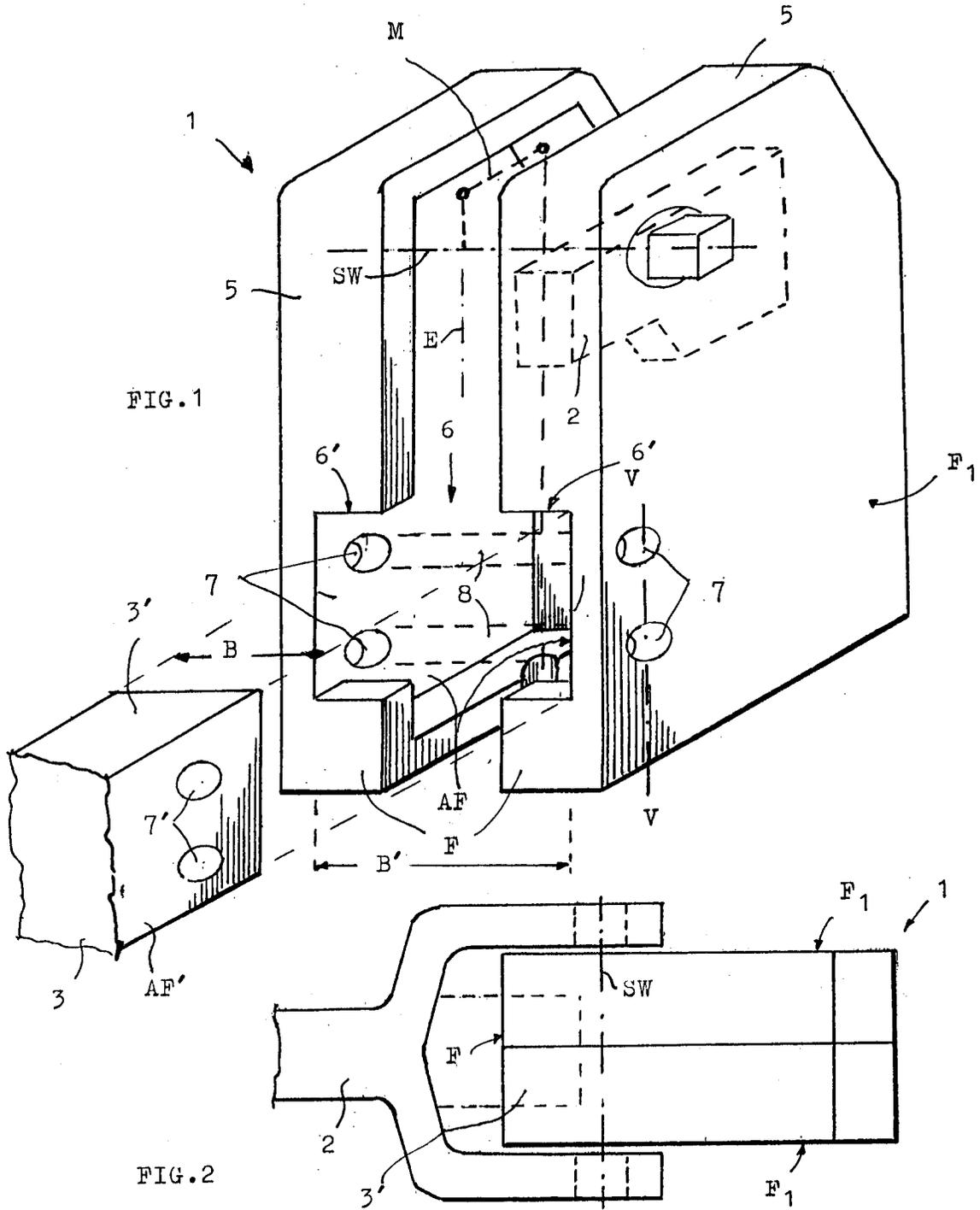
dadurch gekennzeichnet,

daß die Querverschraubungen, wie Mutter, Schraubenköpfe, Sicherungsspannringe o. dgl., zumindest teilweise versenkt am Kopfstück (1) und/oder deren Kopfstückfortsätzen (1') angeordnet sind.

7. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Werkstücksauflage (3) zweiteilig ausgebildet ist, wobei der eine Teil (T) das Befestigungsende (3') und einen zylindrischen Zapfen (14) aufweist, der dem dreh- und in unterschiedlichen Stellungen fixierbar der zweite Teil (T') als eigentliche Werkstücksauflage angeordnet ist.



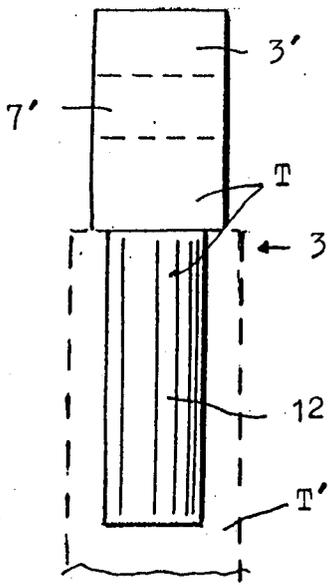


FIG. 4

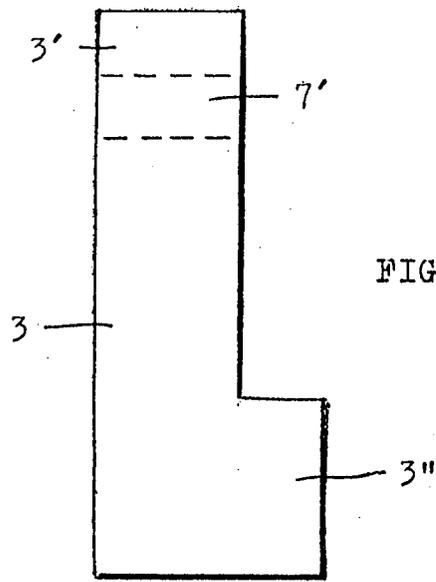


FIG. 3

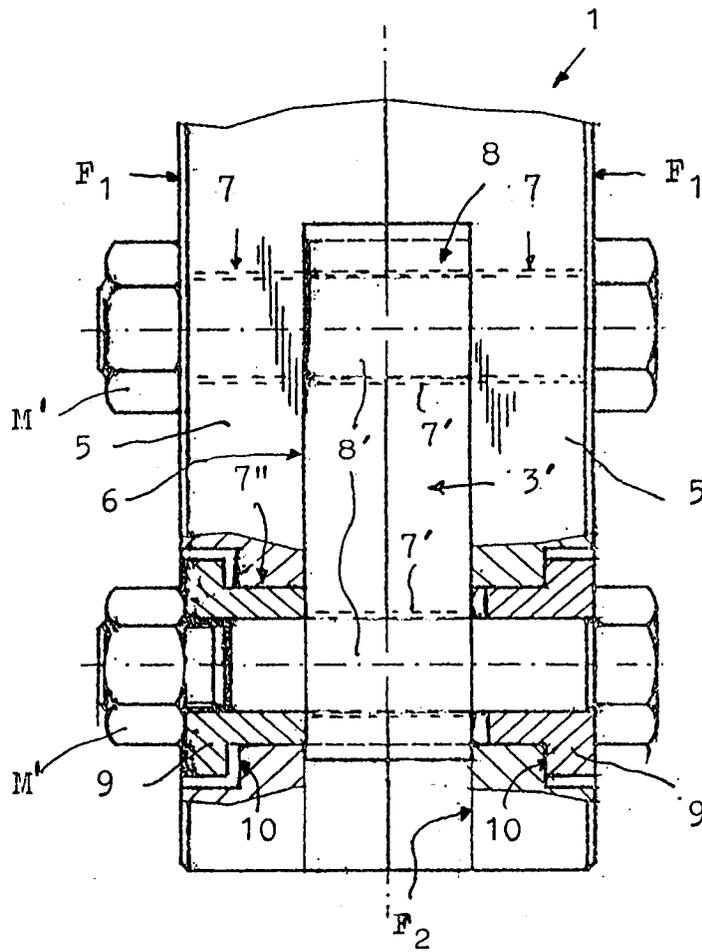


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 2661

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
Y	DE-U-94 11 291 (DE-STA-CO METALLERZEUGNISSE GMBH) * das ganze Dokument * ---	1
Y	DE-A-42 19 155 (MELLES) * Abbildungen 1,6 * ---	1
A	US-A-3 789 680 (BLATT) * Spalte 1, Zeile 47 - Zeile 52; Abbildungen 2,3 * ---	1
A	DE-U-88 13 366 (DE-STA-CO METALLERZEUGNISSE GMBH) * Seite 15, Absatz 2; Abbildung 13 * ---	1
A	DE-U-295 04 267 (TÜNKERS MASCHINENBAU GMBH) -----	
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
		B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	6. November 1996	Carmichael, Guy
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument
O : mündliche Offenbarung	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 01.82 (P/MCO3)