

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88119279.3

(51) Int. Cl. 4: **B25B 5/16 , B25B 5/12**

(22) Anmeldetag: 20.11.88

(30) Priorität: 22.11.87 DE 8715476 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.89 Patentblatt 89/22

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

(71) Anmelder: **DE-STA-CO Metallerzeugnisse GmbH**
Neue Mainzer Strasse 14-16 Postfach 110563
D-6000 Frankfurt/Main 1(DE)

(72) Erfinder: **Schauss, Peter**
Am alten Bach 21
D-6093 Flörsheim-Weilbach(DE)

(74) Vertreter: **Wolf, Günter, Dipl.Ing.**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Amthor Dipl.-Ing.
Wolf Postfach 70 02 45 An der Mainbrücke 16
D-6450 Hanau 7(DE)

(54) Spannvorrichtung.

(57) Die Spannvorrichtung, insbesondere Kniehebelspannvorrichtung, besteht aus einem Antriebsglied mit Kopfstück (8), mit Verstellmechanik für einen am Kopfstück schwenkbar gelagerten Spannarm (4) und mit einem Endstellungsanschlag mit Anschlagfläche (1) für eine Gegenanschlagsfläche des Spannarmes. Nach der Erfindung ist der Anschlag (2) mit mindestens zwei Anschlagflächen (1) versehen ist, deren radiale Distanz zur Mittelachse des Anschlages (2) unterschiedliche Längen aufweisen. Der Anschlag (2) ist derart dreh- und einstellbar am Kopfstück (8) gelagert, daß die Gegenanschlagsfläche (3) des Spannarmes flächig auf der jeweils entsprechend eingestellten Anschlagfläche (1) des Anschlages (2) aufliegt.

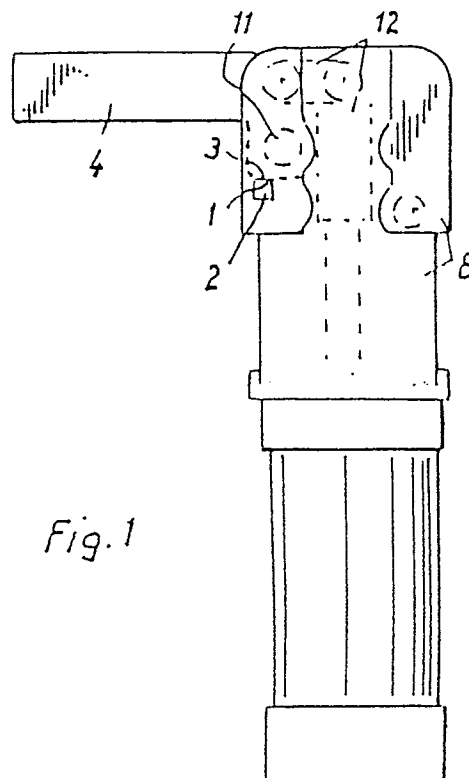


Fig. 1

Spannvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung, insbesondere Kniehebelspannvorrichtung gemäß Oberbegriff des Hauptanspruches.

Spannvorrichtungen der genannten Art sind hinlänglich bekannt und in Benutzung, so daß es hierzu keines besonderen druckschriftlichen Nachweises bedarf. Der dabei im Kopfstück angeordnete Festanschlag dient als sogenannter Endstellungsanschlag, wobei der Spannarm mit seiner entsprechenden Anschlagsfläche einerseits an diesem Anschlag anliegt und andererseits das betreffende Stellglied (Zwischenglied) der Stellmechanik ebenfalls in Endstellung gedrückt ist, bei der es sich in der Regel um eine Übertotpunktstellung handelt und bei der der Spannarm der Vorrichtung in Spannstellung sicher verriegelt ist und diese Stellung beibehält, auch wenn das Druckmedium ausfallen sollte oder abgeschaltet wird. Die mit einer solchen Vorrichtung erreichbare End- bzw. Spannstellung des Spannarmes ist also selbst dann gegeben, wenn sich der Kolben des Antriebes bzw. die Stellmechanik aufgrund der diesbezüglich gegebenen konstruktiven Toleranzverhältnisse noch etwas weiterbewegen könnte.

Bei Spannvorrichtungen ohne solche Anschläge ist die End- bzw. Spannstellung des Spannarmes durch die mögliche Endstellung des Kolbens bzw. der Stellmechanik gegeben. Nun hat es sich aber als wünschenswert herausgestellt, für die Einrichtung von festzuspannenden Stücken bzw. die Intallation der Spannvorrichtung zum Werkstück, den Spannarm zwar an das Werkstück heranschwanken zu können, um bspw. einmal die richtige Zuordnung von Werkstück und Spannarm zu gewährleisten und/oder zum anderen am Spannarm bspw. passende Druckstücke od. dgl. anbringen zu können, ohne daß da bei der Spannarm tatsächlich schon seine End- bzw. Spannstellung einnimmt. Dies ist aber weder mit der einen oder anderen Art von Spannvorrichtungen zu erreichen, da deren Spannarme immer nur in die Spannendstellung gedrückt werden können. Hierfür böte es sich nun an, als Anschlag bspw. einen kleinen Exzenter zu benutzen, was allerdings mit dem Nachteil verbunden wäre, daß sich der Spannarm auf diesen nur mit Linienpressung aufsetzen kann. Außerdem müßte der Exzenter nach einer gewählten Einstellung fixiert werden, da an Exzenterflächen unvermeidbar Verdrehkräfte wirksam werden können, denn die Exzenterumfangsfläche stellt praktisch an allen Stellen eine schiefe Ebene dar. Schließlich kann man mit der Umfangsfläche eines solchen Exzenters keine definierten Endstellungslagen festlegen.

Nach der DE-PS 30 22 376 ist ein verstellbarer Anschlag in Form einer einfachen Schraube bekannt, die aber nicht direkt auf den Spannarm einwirkt, sondern auf ein Kolbenstangenkopfstück, d.h., praktisch direkt auf das Kolbenstangenende. Abgesehen davon, daß die Stellschraube nur eine mehr oder weniger punktuelle Anschlagfläche bilden kann, ist dieser vorbekannte Anschlag in Form einer verstellbaren Schraube nicht geeignet, eine von vorneherein definierte Einstellung der Anschlagfläche zwischen Spannarm und Anschlag zu ermöglichen.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, eine Spannvorrichtung der gattungsgemäßen Art dahingehend zu verbessern, daß der Spannarm derartiger Vorrichtungen auch in andere Stellungen geschwenkt werden kann und zwar mit der Maßgabe, daß bei einem "Stellungsspektrum" mit vorgegeben definierten Stellungslagen von Übertotpunkt- bis zu Vortotpunktstellungen eine Flächenpressung zwischen Spannarm und Anschlagfläche gewährleistet ist.

Diese Aufgabe ist mit einer Spannvorrichtung der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Hauptanspruches angeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte und praktische Ausführungsformen ergeben sich nach den Unteransprüchen.

Durch diese erfindungsgemäße Verstellbarkeit und Ausbildung des Anschlages sind den Benutzern derartiger Spannvorrichtungen je nach den gegebenen Verhältnissen vorteilhaft verschiedene aber definierte Einstellmöglichkeiten an Hand gegeben, die es ermöglichen, derartige Vorrichtungen mit mehreren möglichen Einstellungen des Anschlages betreiben zu können und zwar von einer Übertotpunktstellung bis zu Stellungen, die vor der Totpunktstellung liegen.

Unter "relativ lageverstellbar" ist dabei auch zu verstehen, daß der am Kopfstück sitzende Anschlag fest angeordnet und am Spannarm dessen Gegenanschlagsfläche verstellbar ausgebildet sein kann. Für die Verwirklichung der Verstellbarkeit der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung sind verschiedene Ausführungsformen möglich, bevorzugt wird aber die Ausführungsform nach den Ansprüchen 2 bis 4, da diese am übersichtlichsten zu handhaben, am einfachsten am Kopfstück unterzubringen ist und diese außerdem die Möglichkeit bietet, auf einfache Weise den unterschiedlichen Schräglagen der Gegenanschlagsfläche am Spannarm Rechnung tragen zu können, die sich durch die unterschiedlich einstellbaren Winkelstellungen des Spannarmes ergeben. Insbesondere bei der Ausführungsform nach den Ansprüchen 2 bis 4

genügt eine grobe Voreinstellung der betreffenden Anschlagfläche zur Gegenanschlagsfläche hin, da sich danach der Vierkant, zumal dieser nicht fixiert werden muß, mit seiner in Wirkstellung vororientierten Anschlagfläche unter der Kraft des Spannarmes selbsttätig in Parallellage zur Gegenanschlagsfläche einstellt. Für eine solche Vororientierung, aber auch für eine exakte Endstellungseinstellung, kann übrigens die Vorrichtung mit einem Endstellungsanzeiger ausgestattet werden.

Für die praktische Verwendung hat die erfindungsgemäße Ausbildung der Spannvorrichtung folgende Bedeutung: Derartige Spannvorrichtungen müssen an irgendwelche stationären Haltern oder Trägern einer Bearbeitungsstation installiert werden, und zwar so, daß gleichartige Werkstücke infolge Bearbeitung immer sicher per Spannarm fixiert werden können. Für diese lage- bzw. spanngerechte Installation ist es nun wichtig, daß dies mit einer Stellung des Spannarmes geschieht, bei der dieser an der betreffenden Auflagefläche des Werkstückes anliegt, wobei aber gewährleistet sein muß, daß dies noch nicht die eigentliche Spannendstellung ist.

Genau dies leistet aber die erfindungsgemäße Ausbildung der Spannvorrichtung, da nach Einstellung der Vorrichtung für ein Werkstück einer zu bearbeitenden Werkstücksserie dann der Anschlag einfach an seiner definierten Justierstellung in seine definierte Spannstellung umgestellt werden kann.

Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt schematisch

Fig. 1 die Spannvorrichtung in Seitenansicht mit in die Spannstellung verschwenktem Spannarm und in Anlage am Anschlag;

Fig. 2 in Vorderansicht die Ausführungsform des Anschlages in Form eines Vierkantes;

Fig. 3 in Seitenansicht und stark vergrößert den Anschlag gemäß Fig. 2;

Fig. 4 eine Seitenansicht des Anschlages in besonderer Ausführungsform und

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Spannvorrichtung.

Bei allen Ausführungsformen nach den Fig. 1 bis 5 ist die Forderung erfüllt, daß die mindestens eine Anschlagfläche 1 des Anschlages 2 in bezug auf die Gegenanschlagsfläche 3 des Spannarmes 4 relativ lageverstellbar zu dieser angeordnet ist und in jeder Stellung die Gegenanschlagsflächen 3 in Parallellage zur Anschlagfläche gelangt.

Bei der bevorzugten Ausführungsform nach den Fig. 2, 3 ist der Anschlag 2 als Vierkant ausgebildet und mit seitlichen, zylindrischen Lagerzapfen 5 versehen, die gemeinsam zur Längsmit-

telachse 6 des Vierkantes exzentrisch versetzt angeordnet sind und zwar derart, daß die jeweils kürzesten Senkrechtdistanzen $D_1 - D_4$ von Umfang der Zapfen 5 zur jeweils benachbarten Vierkantfläche 1' unterschiedlich bemessen sind. An einem der Lagerzapfen 5 ist dabei ein Verstellelement 7, wie Innen- oder Außenvierkant, Verstellgewinde od. dgl. angeordnet. Durch die exzentrische Anordnung der beiden Zapfen 5 zum Vierkant ergeben sich insgesamt vier unterschiedliche Einstellniveaus der Vierkantflächen 1' gegen die Richtung des Pfeiles A (siehe Fig. 1), von der aus sich die Gegenanschlagsfläche 3 des Spannarmes 4 auf die jeweils eingestellte Vierkantfläche 1' auf den Anschlag 2 auflegt. Dabei können drei der Vierkantflächen 1' entsprechend geringfügig geneigt angeordnet sein, und zwar in Anpassung an die jeweils zugehörige Winkelstellung der Gegenanschlagsfläche 3 des Spannarmes 4. Die nichtgeneigte Vierkantfläche 1', und dies wird die Fläche sein, die zum Umfang der Zapfen 5 die geringste Distanz hat, stellt dann die Fläche dar, die der Spannendstellung des Spannarmes 4 entspricht. Einfacher ist es aber, die Zapfen 5 relativ straff drehbar in ihren Lagern anzuordnen, so daß der Vierkant ohne Fixierung mit der betreffenden Fläche einfach gegen die Pfeilrichtung A orientiert werden kann, und sich dann der Vierkant mit seiner Anschlagfläche selbsttätig in Parallellage zur Gegenanschlagsfläche 3 einstellt, wenn diese zur Auflage kommt.

Gleiches ist auch mit der Ausführungsform gemäß Fig. 5 erreichbar, bei der der Anschlag 2 straff drehbar im Kopfstück 8 sitzt und eine Anschlagfläche 2' aufweist. Die Gegenanschlagsfläche 3 sitzt verstellbar im gelenkseitigen Teil 4' des Spannarmes 4, der mittels des Gelenkes 11 im Kopfstück 8 schwenkbar gelagert ist. Beim Teil 12 handelt es sich übrigens um ein Teil der Verstellmechanik, die hier keiner näheren Erläuterung bedarf. Da der Anschlag 2 mit seiner gegen den Spannarm 4 gerichteten Anschlagflächen 2' drehbar ist, stellt sich diese Fläche 2' automatisch bei Auflage der Gegenanschlagsfläche 3 parallel zu dieser ein.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 4 weicht insofern von den vorbeschriebenen Ausführungsformen ab, als hierbei der Anschlag 2 in Form eines Stellstückes 15 ausgebildet ist, in dessen Verlauf drei stellwinkellorientierte Anschlagflächen 1' angeordnet sind, deren Distanzen $D_1 - D_3$ zur Umfangsfläche der Lagerzapfen 5 unterschiedliche Größen haben. Einer der Zapfen 5, die entsprechend gemäß Fig. 2 in den Seitenflanken 8 des Kopfstückes 8 gelagert sind, ist dabei auf seinem Umfang mit Schneckenruten versehen, in die die Gänge einer in der entsprechenden Flanke 8' des Kopfstückes 8 drehbar gelagerten, kleinen Verstell-schnecke 13 eingreifen. Durch Drehung der Ver-

stellschnecke 13 können damit die Anschlagflächen 1' in die gewünschte Parallelstellung zur Gegenanschlagsfläche 3 des Spannarmes gebracht werden. Eine Fixierung ist auch hier nicht erforderlich, da die kleine Verstellechnecke 13 eine selbsttätige Verstellung des Stellstückes 15 verhindert.

Was den Stellungsanzeiger 16 betrifft, so kann dieser in verschiedener Weise verwirklicht werden. So kann es sich dabei, wie in Fig. 2 angedeutet, um einen kleinen, außen angebrachten Zeiger handeln. Ferner sind kleine Nasen (Fig. 4, 5) an den Verstellelementen 7' ebenfalls geeignet. Es ist aber auch möglich, als Stellungsanzeiger bei der bevorzugten Ausführungsform nach Fig. 2, 3 Markierungen in die Anschlußflächen 1' einzuschlagen. Soweit Zeiger oder Nasen vorgesehen sind, können, sofern überhaupt erforderlich, entsprechende Einstellmarkierungen am Kopfstück 8 vorgesehen sein.

Ansprüche

1. Spannvorrichtung, insbesondere Kniehebelspannvorrichtung, bestehend aus einem Antriebsglied mit Kopfstück (8), mit Verstellmechanik für einen am Kopfstück schwenkbar gelagerten Spannarm (4) und mit einem Endstellungsanschlag mit Anschlagfläche (1) für eine Gegenanschlagsfläche des Spannarmes,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Anschlag (2) mit mindestens zwei Anschlagflächen (1) versehen ist, deren radiale Distanz zur Mittelachse (2') des Anschlages (2) unterschiedliche Längen aufweisen und daß der Anschlag (2) derart dreh- und einstellbar am Kopfstück (8) gelagert ist, daß die Gegenanschlagsfläche (3) des Spannarmes flächig auf der jeweils entsprechend eingestellten Anschlagfläche (1) des Anschlages (2) aufliegt.

2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Anschlag (2) als Vierkant mit seitlichen, zylindrischen Lagerzapfen (5) versehen ist, die gemeinsam zur Längsmittelachse (6) des Vierkants derart exzentrisch versetzt und drehbar im Kopfstück (8) gelagert sind, daß die jeweils kürzesten Senkrecht-Distanzen (D_1 , $-D_4$) vom Umfang der Zapfen (5) zur jeweils benachbarten Vierkantfläche (1) unterschiedliche Abmessungen aufweisen.

3. Spannvorrichtung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens an einem der Lagerzapfen (5) ein Verstellelement (7), wie Innen- oder Außenvierkant, Verstellgewinde od. dgl. angeordnet ist.

4. Spannvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3.

dadurch gekennzeichnet,

daß die Vierkantflächen (1') am Vierkant des An-

schlages (2) derart geneigt einander zugeordnet sind, daß die Gegenanschlagsfläche (3) am Spannarm (4) in jeder Stellung parallel auf der jeweils betroffenen Vierkantfläche (1') aufliegt.

5. Spannvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß einer der Lagerzapfen (5) des Stellstückes (15) in Form eines Schneckengetriebes mit zugeordneter Verstellechnecke (13) ausgebildet ist.

6. Spannvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß im Bereich des Gelenkes (11) die Gegenanschlagsfläche (3) des Spannarmes (4) einstellbar ausgebildet und der drehbar im Kopfstück (8) gelagerte Anschlag (2) in einer einer Übertotpunktstellung des Spannarmes (4) entsprechenden Tiefstellung angeordnet ist.

7. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß am Anschlag (2) oder den Anschlagsverstellelementen ein Stellungsanzeiger (16) angeordnet ist.

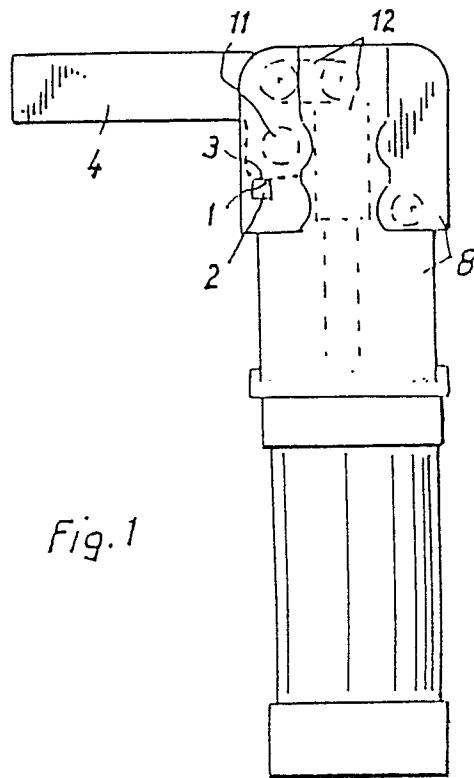


Fig. 1

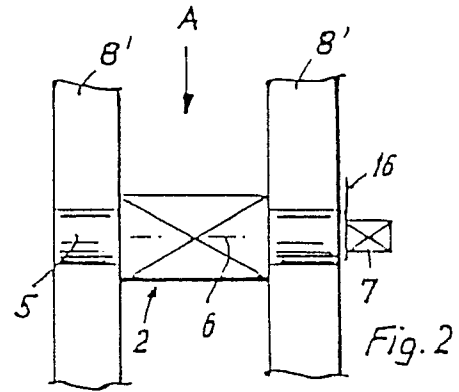


Fig. 2

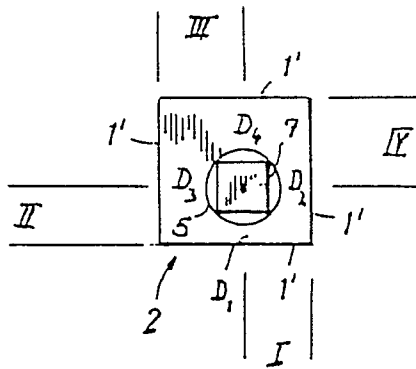


Fig. 3

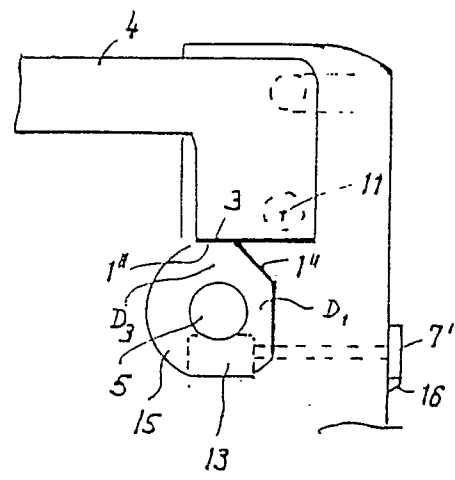


Fig. 4

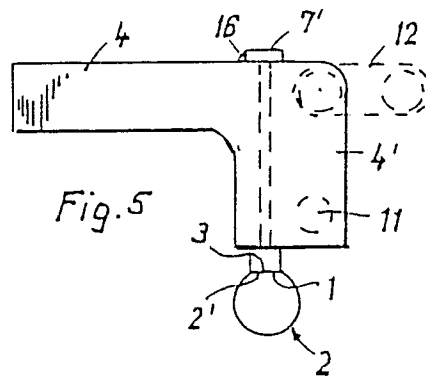


Fig. 5