

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 402 680
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90109938.2

(51) Int. Cl.⁵: **B23Q 3/06, B23Q 3/08**

(22) Anmeldetag: 25.05.90

(30) Priorität: 13.06.89 CH 22091/89

CH-3000 Bern 14(CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.12.90 Patentblatt 90/51(72) Erfinder: **Graber, Peter**
Dammweg 19
CH-3073 Gümligen(CH)(64) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR IT LI NL SE(71) Anmelder: **Ascom Hasler AG**
Belpstrasse 23(74) Vertreter: **Schwerdtel, Eberhard**
c/o Ascom Hasler AG Belpstrasse 23
CH-3000 Bern 14(CH)(54) **Spannvorrichtung zum Halten eines Werkzeuges oder Werkstückes.**

(57) Die Spannvorrichtung (10) weist zwei einseitige Hebelarme (21, 22) auf, die gemeinsam auf einem Achsbolzen (17) drehbar gelagert sind.

Die Hebelarme (21, 22) werden durch ein ebenfalls auf dem Achsbolzen (17) gelagertes Zahnrad (18) winkelstarr miteinander gekoppelt. Hierzu greift dieses Zahnrad (18) mit allen seinen Zähnen gemeinsam und bündig in zwei Innenzahnkränze ein, von denen jeder Bestandteil eines der Hebelarme (21, 22) ist.

Zum Verstellen der Winkellage zwischen den beiden Hebelarmen (21, 22) lässt sich das Zahnrad (18) durch Druck auf den Achsbolzen (17) seitlich so

verschieben, dass es nur noch im Eingriff mit einem der Innenzahnkränze steht. Hierdurch geraten die beiden Hebelarme (21, 22) ausser Eingriff und lassen sich gegeneinander verdrehen. Eine Feder drückt das Zahnrad (18) wieder in seine ursprüngliche Lage, sobald der Druck auf den Bolzen (17) aufhört.

Die Spannvorrichtung (10) wird durch einen Hydraulikzylinder (25) betätigt, dem die Kraft einer Rückdrückfeder (28) entgegenwirkt.

Die Spannvorrichtung (10) ist vorgesehen für Werkzeugmaschinen, die einen Maschinentisch mit T-förmigen Nuten aufweisen.

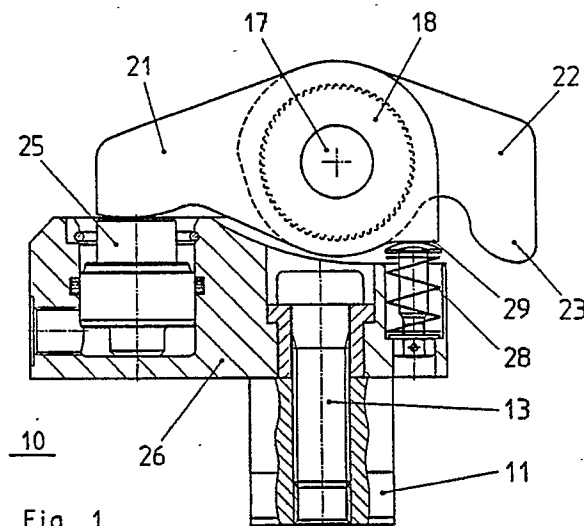


Fig. 1

EP 0 402 680 A1

Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung zum Halten eines Werkzeuges oder Werkstückes auf einem Maschinentisch entsprechend dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Spannvorrichtungen, auch Spannbriden oder Spannpratzen genannt, sind allgemein bekannt. Es ist weiter bekannt für Werkstücke und/oder Werkzeuge unterschiedlicher Spannhöhe stufenweise veränderbare Spannvorrichtungen einzusetzen. Hierzu wird beispielsweise die Schrift EP-A-0 133 634 genannt. Die dort beschriebene Spannvorrichtung wird hydraulisch betätigt, besitzt eine Hebelwippe und hält die Werkstücke mit Spannasen, die mit unterschiedlichem Höhenmass an einem Revolverkopf angeordnet sind.

Aus der Schrift US 4 120 490 ist eine weitere Spannvorrichtung mit Hebelwippe bekannt. Diese Wippe setzt sich aus zwei unabhängigen, einseitigen Hebelarmen zusammen, die auf der gleichen Achse drehbar gelagert sind und über verschiedene Bolzenlöcher und einen in diese eingesteckten Bolzen winkelstarr miteinander verbindbar sind. Durch die Wahl der jeweiligen Löcher ist es möglich, verschiedene Winkellagen zwischen den Hebelarmen einzustellen, wodurch die Nase des Spannhebels unterschiedliche Abstände vom Maschinentisch erhält. Diese Spannvorrichtung wird über ein Schraubgewinde gespannt.

Bei den beiden genannten Spannvorrichtungen ist die Stufung der unterschiedlichen Spannhöhen relativ grob. Bei der zweiten Vorrichtung ist daher über das Schraubgewinde zusätzlich eine Feineinstellung vorgesehen. Eine Neueinstellung dieser Spanneinrichtung erfordert somit im allgemeinen jeweils zwei aufeinanderfolgende Arbeitsschritte, was bei häufigem Wechsel störend ist. Darüber hinaus ist die zweite Spannvorrichtung relativ kompliziert und entsprechend teuer.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine weitere Spannvorrichtung anzugeben, die in einem einzigen Arbeitsschritt relativ fein gestuft umstellbar ist und die für hydraulische Betätigung geeignet ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ist durch den Anspruch 1 definiert. Die abhängigen Ansprüche geben Ausgestaltungen der Erfindung an.

Die erfindungsgemässe Spannvorrichtung ist in ihrem Aufbau einfach und lässt sich preiswert herstellen. Der Spannbereich ist recht erheblich und weist eine feine Stufung auf. Die Bedienung der Vorrichtung erfordert nur zwei kombinierte Handgriffe einfachster Art. Damit erfüllt die Spannvorrichtung die erste Forderung der genannten Aufgabe bestens.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von vier Figuren beispielsweise näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 - teilweise geschnittene Seitenansicht der Spannvorrichtung

Fig. 2 - geschnittene Ansicht der Spannvorrichtung quer zur Ansicht von Fig. 1

Fig. 3 - Prinzip-Schema für die möglichen Winkelstellungen zwischen zwei Hebelarmen der Spannvorrichtung

Fig. 4 - prinzipielle Darstellung einer Variante der Spannvorrichtung.

Fig. 1 zeigt eine bevorzugte Ausführung der erfindungsgemässen Spannvorrichtung 10 von der Seite her. Diese Vorrichtung ist ausgebildet zur Montage auf einem nicht gezeigten Maschinentisch, der T-förmige Nuten aufweist. Hierzu besitzt die Vorrichtung 10 einen T-förmigen Fuss 11, mit dem sie in eine der nicht gezeigten Nuten einschließbar ist. Sie ist weiter so aufgebaut, dass sie um eine Achse 13 in jede beliebige Winkelstellung schwenkbar ist.

Die Spannvorrichtung arbeitet nach dem Prinzip der Hebelwippe. Sie besitzt hierzu als Achse einen Achsbolzen 17, auf dem zwei einarmige Hebelarme 21, 22 drehbar gelagert sind. Diese Hebelarme 21, 22 sind in noch zu beschreibender Art winkelstarr miteinander verbunden. Auf den einen Hebelarm 21 wirkt von unten her als Kraftvermittler ein Hydraulikzylinder 25, der sich auf einem Boden 26 der Spannvorrichtung abstützt. Damit dieser Hebelarm 21 nach Betätigung durch den Hydraulikzylinder 25 jeweils wieder in seine Ruhelage zurückkehren kann, ist eine Rückdrückfeder 28 vorgesehen. Diese Feder 28 drückt von unten her gegen eine Druckkante 29 des Hebelarms 21, die auf der dem eigentlichen Arm entgegengesetzten Seite des Hebelarms 21 angeordnet ist. Die Feder 28 ist so stark, dass sie bei der Rückdrückbewegung das Öl des Hydraulikzylinders 25 zurück in dessen nicht gezeigte Zuleitung drückt. In praktischer Ausbildung handelt es sich bei der Rückdrückfeder 28 um ein vorgespanntes Federpaket in Form einer zentral geführten Schraubenfeder.

Der andere Hebelarm 22 ist jeweils bei Entlastung der Spannvorrichtung 10 kraftfrei und beweglich. Bei winkelstarrer Verbindung mit dem ersten Hebelarm 21 folgt er diesem invers, so dass seine Klemmnase 23 frei liegt. Bei gelöster Verbindung kann der zweite Hebelarm 22 in zahlreiche verschiedene Winkelstellungen zum ersten Hebelarm 21 gebracht werden.

Das winkelarre Verbinden der beiden Hebelarme 21, 22 erfolgt mittels eines Zahnrades 18 mit aussenliegender Stirnverzahnung, das ebenfalls und konzentrisch auf dem Achsbolzen 17 angeordnet ist. Dieses Zahnrad 18 greift mit seinem gesamten Umfang bündig in Zahnkränze 31, 32 (in Fig. 1 nicht erkennbar) ein, die eine Innenverzahnung tragen und in den Massen den Massen des Zahnrades 18 entsprechen.

Fig. 2 zeigt die Spannvorrichtung 10 im Schnitt quer zur Ansicht von Fig. 1, wobei die Schnittebe-

ne durch den Achsbolzen 17 führt. Fig. 2 zeigt den oben beschriebenen Koppelbereich besser. Der Achsbolzen 17 ist beidseitig in Bohrungen 35, 36 gelagert, die in zwei U-förmig angeordneten Tragschenkeln 37, 38 enthalten sind.

Der Achsbolzen 17 weist zwei unterschiedliche Durchmesser auf, trägt an seinem einen Ende einen scheibenförmigen Bolzenkopf 41 und an seinem anderen Ende eine Scheibe 42. Diese ist mittels einer Schraube 43 am Achsbolzen 17 befestigt und entspricht in ihren Dimensionen dem Bolzenkopf 41. Auf den Bolzenbereich mit dem geringeren Durchmesser ist eine relativ eng anliegende zylindrische Hülse 42 aufgeschoben, deren Ausendurchmesser bevorzugt demjenigen des Bolzenbereichs mit dem grösseren Durchmesser entspricht.

Etwa in der Mitte des Achsbolzens 17 trägt dieser das Zahnrad 18. Das Zahnrad ist lose auf den Bolzen 17 aufgesteckt und wird auf der einen Seite durch die Hülse 45 und auf der anderen Seite durch den Absatz 44 zwischen den beiden Durchmesserbereichen des Achsbolzens 17 axial unverschieblich gehalten. Das Zahnrad 18 befindet sich je zur Hälfte im Zahnkranz 31 des einen Hebelarms 21 und im Zahnkranz 32 des anderen Hebelarms 22. Die Zahnkränze 31, 32 stellen sackförmige Vertiefungen in den beiden Hebelarmen 21, 22 dar, die auf ihrer zylindrischen Wandung die genannten stirnförmigen Innenverzahnungen tragen. Die Breite bzw. Tiefe der Zahnkränze 31 und 32 ist verschieden. Diejenige des ersten Kranzes 31 entspricht der halben Breite des Zahnrades 18, diejenige des zweiten Kranzes 32 entspricht der vollen Breite des Zahnrades 18. Aus diesem Grund befindet sich normalerweise neben dem Zahnrad 18 im zweiten Hebelarm 22 ein Hohlraum mit der halben Breite des Zahnrades 18.

Das Zahnrad 18 besitzt auf seiner einen Seite eine konzentrische Ringnut 19, in der eine Schraubenfeder 48 parallel zum Achsbolzen 17 gehalten ist. Diese Feder 48 steht unter Vorspannung, wobei sie sich an der Seitenfläche des zweiten Zahnkranzes 32 abstützt. Diese Feder 48 drückt das Zahnrad 18 und den Achsbolzen 17 gegen einen Anschlag. Dieser Anschlag ist entweder durch die Aussenwand des zweiten Tragschenkels 38 gegeben, an dem die Scheibe 42 anliegt (wie in Fig. 2 dargestellt) oder durch die Seitenfläche des ersten Zahnkranzes 31, an dem das Zahnrad 18 anliegt. Bei dieser Lage, im folgenden erste Arbeitsposition genannt, ragt der Achsbolzen 17 seitlich aus dem ersten Tragschenkel 37 heraus.

Die erste Arbeitsposition zeichnet sich insgesamt dadurch aus, dass wie in Fig. 2 gezeigt das Zahnrad 18 mittig in den beiden Zahnkränzen 31, 32 liegt und diese und damit die beiden Hebelarme 21, 22 winkelstarr miteinander verbindet. Hierbei

dienen alle Zähne des Zahnrades 18 und der Zahnkränze 31, 32 gleichzeitig und gesamthaft der Kraftvermittlung bzw. zur Uebertragung der Drehmomente zwischen den beiden Hebelarmen 21, 22. Durch die Verzahnung parallel zur Achse des Zahnrades 18 treten keine Schubkräfte in Längsrichtung des Achsbolzens 17 auf, so dass das Zahnrad 18 unabhängig von den jeweils herrschenden Kräften bzw. Drehmomenten stets lagestabil bleibt.

Im entspannten Zustand lässt sich durch manuellen Druck auf den Bolzenkopf 41 der Achsbolzen 17 axial in Richtung des Pfeiles 50 verschieben. Hierbei nimmt der Bolzen 17 über den Absatz 44 das Zahnrad 18 mit und schiebt dieses vollständig in den zweiten Zahnkranz 32 ein. Die Schraubenfeder 48 wird dabei zusammengedrückt und vollständig von der Ringnut 19 aufgenommen. Die axiale Schiebewegung wird begrenzt durch den Bolzenkopf 41, sobald dieser an der Aussenwand des ersten Tragschenkels 37 anliegt oder durch das Zahnrad 18, sobald dieses im Grund des zweiten Zahnkranzes 32 anliegt.

Hiermit ist die zweite Arbeitsposition erreicht. Bei dieser ist die winkelstarre Verbindung zwischen den beiden Hebelarmen 21, 22 gelöst und diese können weitgehend beliebig gegeneinander verdreht werden.

Sobald der manuelle Druck auf den Bolzenkopf 41 gelöst wird, schiebt die Feder 48 das Zahnrad 18 und den Achsbolzen 17 wieder in die beschriebene erste Arbeitsposition. Es ist dabei entsprechend der Zahnung des Zahnrades 18 und der Zahnkränze 31, 32 jede Winkelstellung zwischen den Hebelarmen 21, 22 möglich, die das Periodenmuster der Zahnung erlaubt. Bei z.B. 72 Zähnen pro Umfang des Zahnrades 18 heisst dies, dass die möglichen Winkelstellungen sich um fünf Grad oder ein ganzzahliges Vielfaches hiervon unterscheiden. Dies bedeutet eine gegenüber dem Bekannten sehr feine Stufung, der eine entsprechend feine Stufung des Abstandes zwischen dem Maschinentisch und der Klemmnase 23 des zweiten Hebelarmes 22 entspricht.

Zur Verdeutlichung zeigt Fig. 3 die beiden Hebelarme 21 und 22 in verschiedenen Winkelpositionen zueinander. Hierbei sind zur Erhöhung der Aussagekraft alle prinzipiell sekundären Einheiten der Fig. 1 und 2 weggelassen. Das Zahnrad 18 (ausschnittsweise vergrössert dargestellt) weist z.B. die genannten 72 Zähne 61 und eine entsprechende Zahl von Zahnlücken 62 auf. Damit entspricht der Winkel zwischen jeweils zwei Zähnen 61 fünf Grad. Ein Fixieren des ersten 21 mit dem zweiten Hebelarm 22 über das Zahnrad 18 ist nun ersichtlich nur dann möglich, wenn die Zähne 61 der Zahnkränze 31 und 32 und die Zahnlücken 62 des Zahnrades 18 fluchten und entsprechend die Zahn-

lücken 62 der Kränze mit den Zähnen 61 des Zahnrades. Diese gegenseitigen Winkelpositionen treten im gewählten, bevorzugten Beispiel alle 5 Grad auf und der abdeckbare Winkel- bzw. Einstellbereich zwischen den Hebelarmen 21 und 22 entspricht etwa 90 Grad.

Allgemein bildet das Zahnrad 18 eine zentral-symmetrische Einheit mit periodischem Muster, die konzentrisch zur Achse der Hebelwippe bzw. zum Achsbolzen 17 angeordnet ist, also einen Kranz mit zentralsymmetrischem Aufbau. Das periodische Muster muss dabei so ausgebildet sein, dass es sich mit einem Gegenmuster so verzahnen kann, dass im verzahnten Zustand zwischen den beiden Hebelarmen 21, 22 ein Drehmoment übertragbar ist. In jeder Winkelposition, in der das Muster und das Gegenmuster ineinandergreifen können, ist hierbei eine winkelstarre Verbindung der beiden Hebelarme 21, 22 möglich.

Die beschriebene Anordnung zum winkelstarken Koppeln der beiden Hebelarme 21, 22 entspricht im Prinzip einer Klauenkupplung. Hierbei bilden die Zahnkränze 31, 32 mit ihren Innenverzahnungen Klauenteile, die durch das axial verschiebbliche Zahnrad 18 koppel- und entkoppelbar sind.

In anderer Ausführung sind die Klauenteile entsprechend Fig. 4 z.B. als einander entgegengerichtete Klauenflächen 54 ausgebildet, die eine Musterung aus Erhöhungen 55 und diesen entsprechenden Vertiefungen 56 tragen. Die Erhöhungen 55 der einen Klauenfläche 54 können in die Vertiefungen 56 der jeweils anderen Klauenfläche 54 eingreifen und umgekehrt. Greifen sie ineinander, so liegt die erste Arbeitsposition vor, bei der ein Drehmoment zwischen den beiden Hebelarmen 21, 22 übertragbar ist. Bei der zweiten Position sind die Klauenteile auseinander gerückt, so dass die Erhöhungen 55 und Vertiefungen 56 nicht ineinander greifen und kein Drehmoment wirken kann.

Vorteilhaft ist es, wenn die Musterungen beider Klauenflächen 54 gleich sind und gleichmässig verteilt, radial ausgerichteten, keilförmigen Stegen und Zwischenräumen entsprechen, wobei zur Vermeidung von auseinander treibenden Kräften die Flanken der Stege parallel zur Achse bzw. dem Achsbolzen 17 ausgerichtet sind.

Die Erfindung lässt eine erhebliche Zahl von Varianten zu. Von diesen werden folgende erwähnt:

Die unter Vorspannung stehende Schraubenfeder 48 kann durch eine Zugfeder ersetzt sein. Es kann weiter jede andere Federsorte eingesetzt werden, die das Zahnrad 18 in seine erste Arbeitsposition drückt oder zieht.

Der Achsbolzen 17 kann einen einheitlichen zylindrischen Durchmesser aufweisen, wobei die genannte Hülse 45 und eine weitere Hülse das Zahnrad 18 beidseitig unverschieblich auf dem Bol-

zen 17 halten.

Das Zahnrad 18 kann starr auf dem Achsbolzen 17 befestigt sein.

Der Achsbolzen 17 kann in den Tragschenkeln 37, 38 starr gelagert sein und das Zahnrad 18 axial verschieblich auf dem Bolzen 17. Durch Führungen lässt sich dann das Zahnrad 18 in seine erste und/oder zweite Arbeitsposition drücken. Die Führung kann dabei elektromagnetisch betätigt werden, z.B. durch einen Zugankermagnet.

Der zweite Hebelarm 22 kann anstatt manuell durch ein Stellglied automatisch bewegt werden.

Der Kraftvermittler kann statt als Hydraulikzylinder 25 als Schraubgewinde, eventuell motorbetrieben, ausgebildet sein.

Die Rückdrückfeder 28 kann beliebig ausgebildet sein, beispielsweise auch als Zugfeder. Ihr Angriffspunkt kann an jeder Stelle liegen, die ein Drehmoment auf den Hebelarm 21 ermöglicht.

Die Rückdrückfeder 28 kann durch ein elastisches Pufferglied, z.B. aus Gummi, oder ein aktives Rückdrückglied, z.B. einen zweiten Hydraulikzylinder ersetzt sein.

Die Form der Zähne 61 und der Zahnlücken 62 des Zahnrades 18 und der Zahnkränze 31, 32 kann beliebig ausgebildet sein. Die verbleibende Forderung dabei ist, dass die Zähne und die Lücken sich invers entsprechen und dass sie sich als Erhöhungen und zugeordnete Vertiefungen gegenseitig verklemmen können.

Die Spannvorrichtung 10 ist äusserst einfach zu bedienen. Zur Einstellung auf ein beliebiges Werkstück oder ein Werkzeug wird die Vorrichtung 10 in eine der T-förmigen Nuten des Maschinentisches eingeschoben und durch Drehen um die Achse 13 positioniert. Hierauf wird der Achsbolzen 17 in Richtung des Pfeiles 50 bis zum Anschlag gedrückt und in dieser Lage gehalten. Durch den Druck der Rückdrückfeder 28 befindet sich der erste Hebelarm 21 relativ starr in seiner Ruheposition. Der zweite Hebelarm 22 dagegen wird aus seiner starren Verbindung mit dem ersten Hebelarm 21 befreit und lässt sich nun ohne jede Schwierigkeit in praktisch jede Winkelposition bzw. Nasenhöhe drehen. Durch Loslassen des Achsbolzens 17 wird die winkelstarre Verbindung anschliessend wieder hergestellt. Die bei der genannten, relativ feinen Verzahnung des Zahnrades 18 verbleibende Stufung ist so gering, dass sie durch den Hub jedes handelsüblichen Hydraulikzylinders 25 ausgleichbar ist. Damit entfällt jede weitere Manipulation bei der Einstellung.

Auch die Montage bzw. Demontage der Spannvorrichtung 10 ist sehr einfach. Hierbei wird die Feder 48 in die Ringnut 19 des Zahnrades 18 und dieses seitenrichtig in die Zahnkränze 31, 32 der Hebelarme 21, 22 eingesteckt. Dieses Paket wird durch Einschieben des Achsbolzens 17 in den

Tragschenkeln 37, 38 gelagert. Durch Aufschieben der Hülse 45 auf den Achsbolzen 17 und Aufschrauben der Scheibe 42 auf den Achsbolzen 17 wird die Montage beendet und der Bolzen 17 unverlierbar fixiert.

Die Spannvorrichtung 10 bildet somit ein einfaches, preiswertes Element, das sehr flexibel und vielseitig verwendbar ist. In schwerer Ausführung lässt sich die Vorrichtung 10 als manuell bedienbares Hilfsmittel für die verschiedensten Werkzeugmaschinen einsetzen. In leichter Ausführung sind Anwendungen z.B. in der Robotik möglich, insbesondere dann, wenn auch das axiale Drücken des Achsbolzens 17 und die jeweils nachfolgende Verdrehung des zweiten Hebelarmes 22 durch z.B. weitere Hydraulikzylinder automatisiert werden.

Ansprüche

1. Spannvorrichtung (10) zum Halten eines Werkzeuges oder Werkstückes auf einem Maschinentisch, mit zwei einseitigen Hebelarmen (21, 22), die auf einer gemeinsamen Achse drehbar gelagert sind, mit Verbindungsmitteln zum starren Verbinden der beiden Hebelarme (21, 22) in einer Mehrzahl unterschiedlicher Winkelstellungen, mit einem Kraftvermittler, der auf den einen der beiden Hebelarme (21) wirkt, und mit einer Klemmnase (23) am anderen Hebelarm (22) zum Uebergreifen über das jeweils zu haltende Werkzeug oder Werkstück, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel in Art einer seitlich ausrückbaren Klauenkupplung ausgebildet sind, derart, dass jeder der Hebelarme (21, 22) mit einem Klauenteil versehen ist, welches einen zentral-symmetrischen Aufbau hat und konzentrisch zur Achse angeordnet ist, wobei eine erste Position vorgesehen ist, bei der die Klauenteile beider Hebelarme (21, 22) winkeltarr in jeweils einer von mehreren möglichen Winkelstellungen miteinander verbunden sind und eine zweite Position, bei der sie (21, 22) voneinander gelöst sind.

2. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Haltemittel vorgesehen sind, die die Verbindungsmittel selbständig in ihrer ersten Position halten und Entkopplungsmittel, durch die die Verbindungsmittel in die zweite Position bringbar sind.

3. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klauenteile beider Hebelarme (21, 22) als Kranz mit zentral-symmetrischem Aufbau und innenliegender Musterung unterschiedlichen Durch-

messers ausgebildet sind, dass ein Verbindungsstück vorgesehen ist, das als Scheibe mit aussenliegender Musterung ausgebildet ist, die in der Dimensionierung an die Kränze angepasst ist und die auf der Achse angeordnet ist und dass das Verbindungsstück in der ersten Position hälftig in beide Kränze eingreift und in der zweiten Position einseitig nur in den einen der beiden Kränze eingreift.

4. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kränze Zahnkränze (31, 32) mit stirnförmiger Innenverzahnung sind, und dass die Scheibe ein Zahnrad (18) mit Stirnverzahnung ist.

5. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klauenteile beider Hebelarme (21, 22) als gegeneinander gerichtete Klauenflächen (54) ausgebildet sind, dass die Klauenflächen (54) eine Musterung aus Erhöhungen (55) und Vertiefungen (56) aufweisen, die zentral-symmetrisch sind und sich gegenseitig und invers entsprechen, und dass die Erhöhungen (55) und Vertiefungen (56) beider Musterungen in der ersten Position gegenseitig ineinander greifen und in der zweiten Position auseinander gerückt sind.

6. Spannvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Klauenflächen (54) orthogonal zur Achse liegen, dass die Musterung beider Klauenflächen (54) gleich ist und eine Vielzahl gleichmässig verteilter, radialer Stege und Zwischenräume aufweist, und dass die Flanken der Stege parallel zur Achse ausgerichtet sind.

7. Spannvorrichtung (10) nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse als Achsbolzen (17) ausgebildet ist, der beidseitig und lose durch Bohrungen (35, 36) in zwei U-förmig angeordneten Tragschenkeln (37, 38) gelagert ist, dass der Achsbolzen (17) länger als der Aussenabstand der Tragschenkel (37, 38) ist und beidseitig eine scheibenförmige Verdickung (41, 42) aufweist, dass der Achsbolzen (17) das Verbindungsstück in Axialrichtung unverschieblich trägt, dass als Haltemittel eine vorgespannte Feder vorgesehen ist, die das Verbindungsstück in der ersten Position hält, wobei der Achsbolzen (17) einseitig aus dem einen Tragschenkel (37) herausragt, und dass als Entkopplungsmittel der Achsbolzen (17) dient, der samt dem Verbindungsstück entgegen der Federkraft axial in die zweite Position schiebbar ist.

8. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Feder eine Schraubenfeder (48) ist, die
konzentrisch zum Achsbolzen (17) in einer Ringnut
(19) des Verbindungsstückes gehalten ist, derart,
dass sie (48) vollständig in diese (19) einschiebbar
ist. 5

9. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kraftvermittler ein Hydraulikzylinder (25)
ist, und dass eine Rückdruckfeder (28) vorgesehen
ist, die auf den ersten Hebelarm (21) ein Drehmo-
ment ausübt, das entgegengesetzt gerichtet ist zu
demjenigen des Hydraulikzylinders (25). 10

15

20

25

30

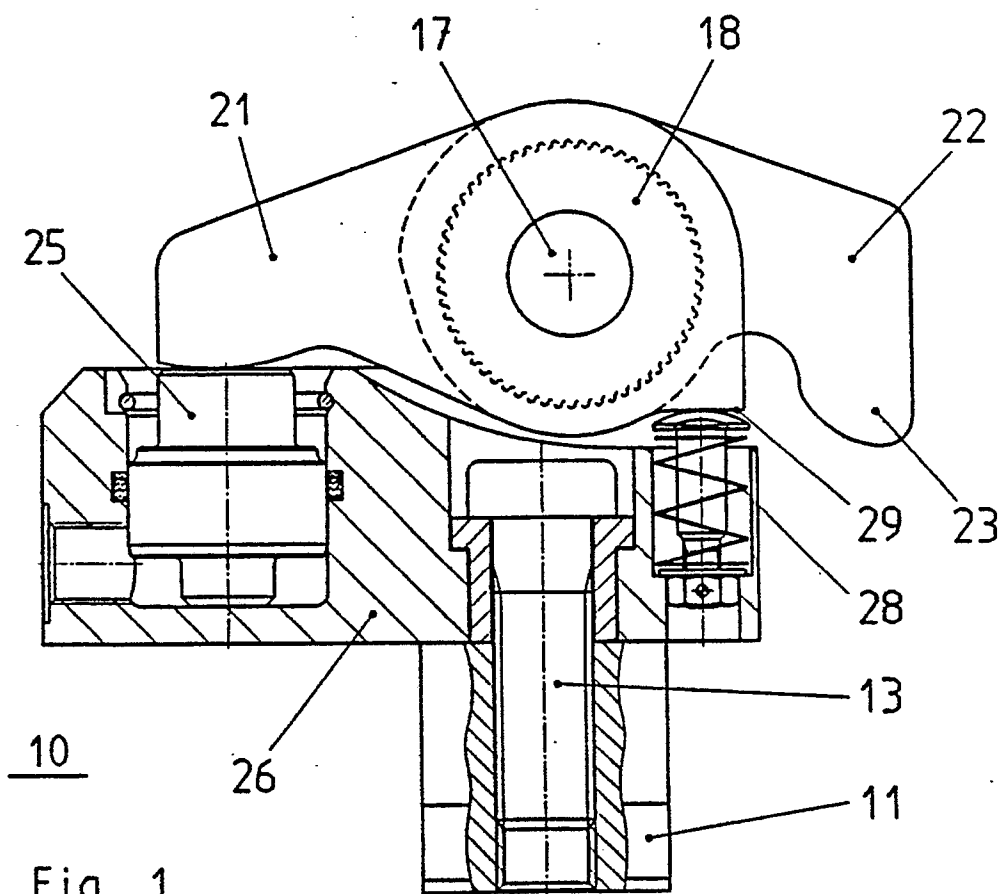
35

40

45

50

55



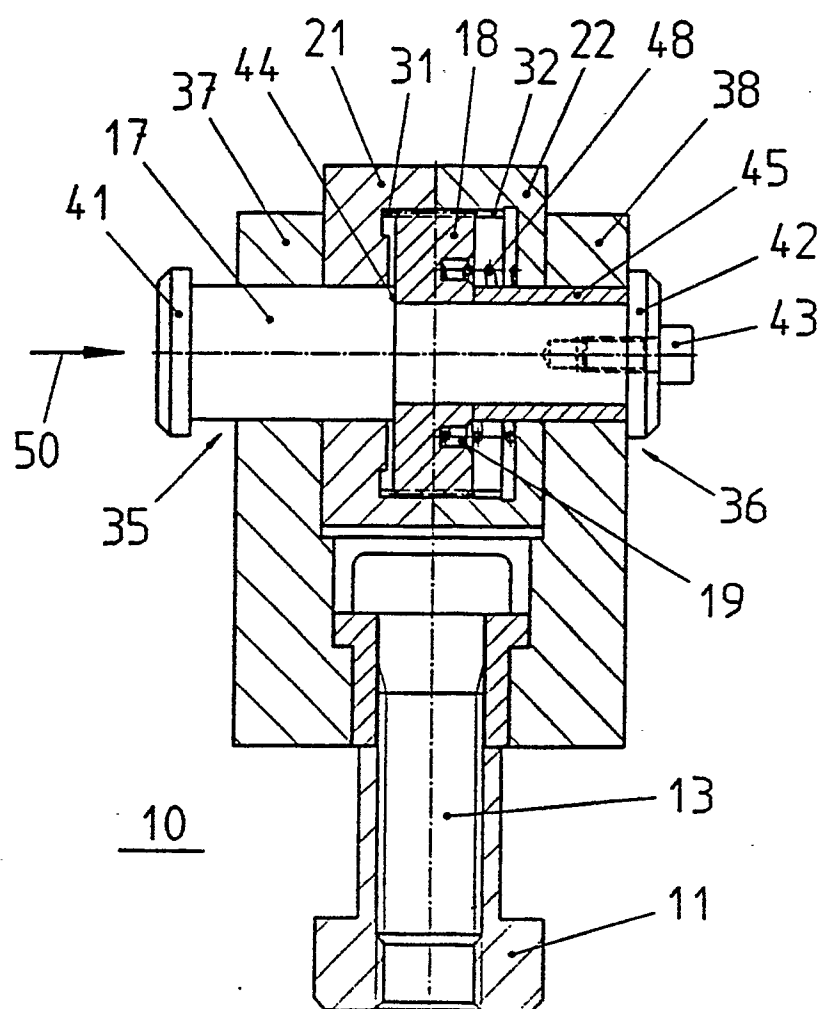


Fig.2

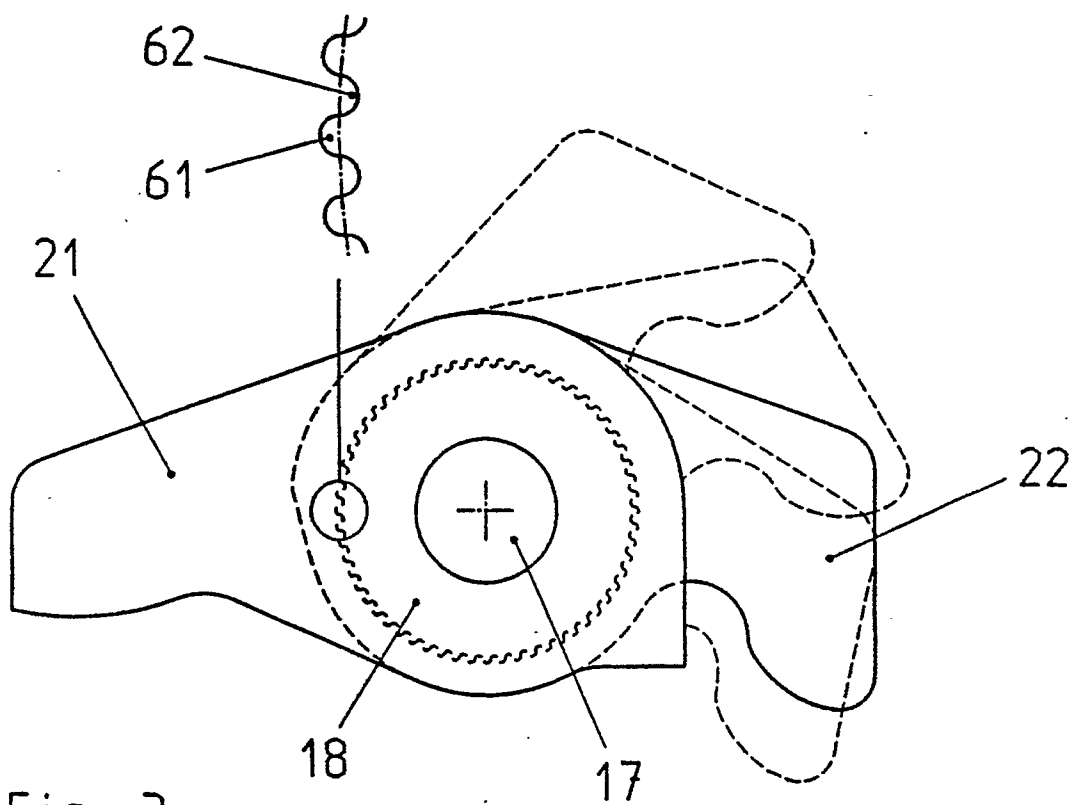


Fig. 3

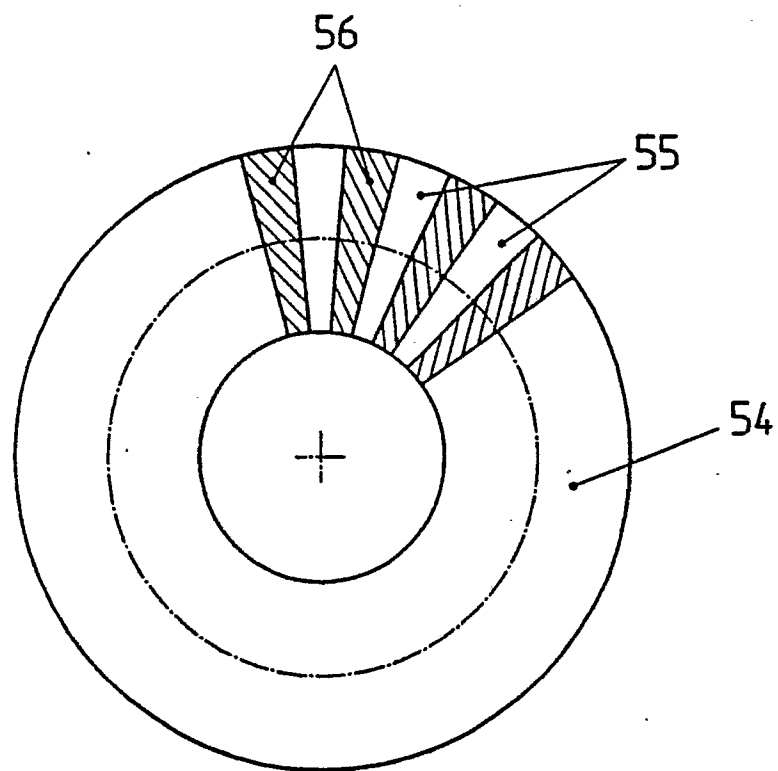


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 90109938.2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ⁴)
D,A	<u>US - A - 4 120 490</u> (CAROSSINO) * Fig. 1; Zusammenfassung; Anspruch 1 * --	1,2	B 23 Q 3/06 B 23 Q 3/08
A	<u>US - A - 3 967 817</u> (MC CLOCKLIN) * Fig. 2; Zusammenfassung *	1,2,9	
A	<u>DD - A1 - 260 886</u> (FORSCHUNGSZENTRUM) * Fig. 1; Anspruch 1 *	1,2	
D,A	<u>EP - B1 - 0 133 634</u> (BRUDERER) * Fig. 1 *	1,2	
A	<u>EP - A1 - 0 001 409</u> (RINGSPANN) * Fig. 1 * -----	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ⁴)
			B 23 Q 3/00 F 16 D 7/00 B 25 B 5/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 30-07-1990	Prüfer RIEDER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			