



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 321 234 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2003 Patentblatt 2003/26

(51) Int Cl.7: **B25B 1/08, B25B 1/18**

(21) Anmeldenummer: **02102519.2**

(22) Anmeldetag: **31.10.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

• **Fischer, David**
63743, Aschaffenburg (DE)

(30) Priorität: **20.12.2001 DE 10163104**

(74) Vertreter: **von Ahsen, Erwin-Detlef, Dipl.-Ing. et al
von Ahsen, Nachtwey & Kollegen**
Postfach 10 77 40
28077 Bremen (DE)

(71) Anmelder: **A. Römheld GmbH & Co. KG**
35321 Laubach (DE)

Bemerkungen:

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung der Zeichnung 3 liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

(72) Erfinder:
• **Kohlert, Rudolf**
63811, Stockstadt (DE)

(54) **Zentrierspannelement**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Zentrierspannelement zum Spannen von Werkstücken über Umlenkbolzen (4, 5), die zwischen einem Antriebselement und Zentrierspannschiebern (21) wirken. In einer zur Aufstellfläche des Elementes parallel liegenden Ebene sind in einem Gehäuse (1) in Ausnehmungen (2, 3) die Umlenkbolzen (4, 5) paarweise eingebracht, die mit Aussparungen (7) versehen sind, in denen Mitnahmeprismen (18, 19) angeordnet sind. Die Mitnahmeprismen (18, 19) besitzen Keilflächen(17), die in den Aus-

sparungen (7) der Umlenkbolzen (4, 5) gleitend geführt sind. Die Umlenkbolzen (4, 5) werden von Kolben (13, 14) gesteuert, die in der gleichen Ebene jedoch quer zu den Umlenkbolzen (4, 5) angeordnet sind. Die Kraftübertragung erfolgt vom Kolben (13, 14) ausgehend über die Umlenkbolzen (4, 5) auf die Mitnahmeprismen (18, 19) und dann auf die mit den Mitnahmeprismen (18, 19) verbundenen Zentrierspannschieber(21), welche die Spannbacken (28, 29) bewegen.

EP 1 321 234 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Zentrierspannelement zum Spannen von Werkstücken zwischen Spannbacken, die Zentrierspannschiebern zugeordnet sind und die über paarweise angeordnete Umlenkbolzen bewegt werden.

[0002] Zentrierspannelemente haben die Aufgabe Werkstücke zentriert zu spannen. Hierbei kommt es darauf an, daß die Spannbacken, die das Werkstück aufnehmen und halten exakt geführt sind und ohne Spiel auf einander zufahren. Es ist bekannt die Spannbacken mittels einer Zahnstange und eines Ritzels zu bewegen, was zur Folge hat, daß die Rückhaltekraft immer nur so groß ist, wie die Spannkraft selbst. Damit wirken sich alle auf das Werkstück während der Bearbeitung einwirkenden Kräfte negativ auf die Haltewirkung aus. Die bekannten Spindelantriebe mit Rechts-Linksgewinde haben den Nachteil, daß sie nicht spielfrei sind. Es kommt darauf an, daß das Werkstück sicher gehalten wird und durch keine Bearbeitungskraft in seiner Position beeinträchtigt wird.

[0003] Es ist eine Anordnung für eine Spanneinheit bekannt (EP 0 386 295 B1) bei der Umlenkbolzen paarweise zur Übertragung der Antriebskräfte eingesetzt werden, die gegenläufig über Keilflächen und Keilschrägen die Kraft übertragen. Ein solches Zentrierspannelement ist mit einem Antriebsschieber versehen, der im Gehäuse längsgeführt ist und mit Keilschrägen versehen ist, die je einem Paar gegenläufiger Umlenkbolzen zugeordnet sind. Die Umlenkbolzen wirken wieder über Keilschrägen auf Zentrierspannschieber. Dieses hat den Vorteil, daß die Reibungskräfte sehr groß sind und infolge der doppelten Bewegungsumlenkung mittels der Keilschrägen Rückhaltekkräfte erzeugt werden, die ein vielfaches der Spannkraft betragen. Die Umlenkbolzen stehen jedoch senkrecht über der Aufstellfläche des Elementes und bestimmen damit die Bauhöhe, die wiederum bestimmt wie weit das gespannte Werkstück vom Maschinentisch entfernt aufgenommen wird. Damit addiert sich zu den Längs- und Querkraften die Hebelwirkung der Spannbacken über dem Maschinentisch, was zu Verspannungen führen kann.

[0004] Es ist somit Aufgabe der Erfindung ein Spannelement so zu gestalten, daß es mit einer geringen Bauhöhe auskommt, indem die Krafteinleitung in die Umlenkbolzen waagrecht in einer Ebene unmittelbar unter der Ebene der Zentrierspannschieber erfolgt und die Keilmechanik liegend, d.h. parallel zur Aufstellfläche angeordnet ist.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Zentrierspannelement durch die Merkmale des Anspruchs 1 gekennzeichnet.

[0006] Der Vorteil einer solchen Anordnung liegt darin, daß die Werkstücke möglichst nahe an die Aufstellfläche des Spannelementes auf dem Maschinentisch herangeführt sind und damit die sonst bei der Bearbeitung der Werkstücke entstehenden Schwingungen wei-

testgehend eliminiert sind. Darüber hinaus bedingt diese Anordnung in einer Ebene durch die Lage der Umlenkbolzen und des damit verbundenen Bewegungsablaufes aller daran beteiligten Teile, daß sich eine sehr große Rückhaltekraft aufbaut, so daß einmal gespannte Werkstücke durch die Bearbeitungskräfte nicht mehr in ihrer Lage und Halterung beeinflusst werden können.

[0007] Weitere Merkmale der Erfindung beziehen sich auf konstruktive Ausgestaltungen des Zentrierspannelementes.

[0008] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Zentrierspannelement mit den Erfindungsmerkmalen in Vorderansicht,

Fig. 2 das Zentrierspannelement gemäß Fig. 1 im Horizontalschnitt in der Ebene A-A,

Fig. 3 das Zentrierspannelement gemäß Fig. 1 im Schnitt in der Ebene B-B,

Fig. 4 einen Umlenkbolzen für das Zentrierspannelement gemäß Fig. 1 in perspektivischer Darstellung, und

Fig. 5 das Zentrierspannelement gemäß Fig. 1 im Längsschnitt in der Ebene C-C.

[0009] Das Zentrierspannelement besteht aus einem Gehäuse 1, in das die gesamte Mechanik integriert ist. In dem Gehäuse 1 sind waagrecht liegende Ausnehmungen 2a, b und 3a, b eingelassen. In diesen Ausnehmungen sind Umlenkbolzen 4a, b und 5a, b gleitend geführt. Jeder Umlenkbolzen 4; 5 ist am Kopfende mit einer über den Querschnitt durchgehenden Keilschräge 6 versehen. Am anderen Ende ist in den Umlenkbolzen eine Aussparung 7 eingelassen, die zum unteren Ende hin eine gerade Begrenzungsfläche 9 aufweist und die mit einer Schrägfläche 8 auf der anderen Seite begrenzt ist. Der Umlenkbolzen ist an der Unterseite mit einer Abflachung 10 und an der gegenüberliegenden Seite im Kopfbereich mit einer Abflachung 11 versehen. Die Umlenkbolzen sind paarweise den Ausnehmungen zugeordnet und dementsprechend sind ihre Keilschrägen 6 und ihre Schrägflächen 8 auf einander abgestimmt.

[0010] Im Gehäuse 1 ist quer zu den Ausnehmungen 2; 3 eine Zylinderbohrung 12 eingebracht, in der die Ausnehmungen 2; 3 enden, so daß eine Verbindung zwischen den Ausnehmungen und der Zylinderbohrung besteht. In der Zylinderbohrung 12 sind zwei Kolben 13; 14 eingelassen. Diese Kolben sind über einen Teilbereich zur Mitte der Zylinderbohrung hin mit Keilflächen 15; 17 versehen. In dem Kolben 13 verlaufen die Keilflächen 15 auf die Ausnehmungen 2a, b zu, so daß sie in einem Winkel auf die Ausnehmungen gerichtet sind. In dem Kolben 14 sind die Keilflächen 17 so eingelas-

sen, daß sie in einem Winkel von den Ausnehmungen 3a, b weg gerichtet sind, wo sie in einer Aussparung 16 enden.

[0011] Zwischen den Keifflächen 15; 17 der Kolben 13; 14 und den Umlenkbolzen 4a, b und 5a, b wird eine eng anliegende Verbindung hergestellt, in dem die Umlenkbolzen so in die Ausnehmungen 2a, b und 3a, b eingeführt werden, daß die Keilschrägen 6 der Umlenkbolzen gleitend an den Keifflächen 15; 17 der Kolben anliegen. Die Umlenkbolzen 4; 5 sind paarweise so in die Ausnehmungen 3; 4 eingesetzt, daß ihre Aussparungen 7 zur Spannseite des Elementes gerichtet sind. Das Gehäuse 1 ist über den Aussparungen 7 eines jeden Paares von Umlenkbolzen mit einer Ausnehmung 23 versehen, so daß nach oben eine Öffnung entsteht. In die Aussparungen 7 eines jeden Umlenkbolzenpaares ist ein Mitnahmeprisma 18; 19 eingefügt. Jedes Mitnahmeprisma 18; 19 ist mit Schrägflächen 26; 27 versehen, die auf die Schrägflächen 8 der Umlenkbolzen abgestimmt sind, so daß sie auf einander gleitend geführt sind. Die Aussparung 7 in den Umlenkbolzen ist so groß gewählt, daß ein Freiraum 20 zwischen Mitnahmeprisma 18; 19 und der Begrenzungsfläche 9 verbleibt.

[0012] Jedem Mitnahmeprisma 18; 19 ist ein Zentrierspannschieber 21 zugeordnet, so daß Mitnahmeprisma und Zentrierspannschieber eine Einheit bilden. Die Zentrierspannschieber 21 sind gleitend auf dem Gehäuse 1 geführt und seitlich von Führungsleisten 22 begrenzt. Die Mitnahmeprismen 18; 19 vollziehen eine seitliche Bewegung, dementsprechend sind die Aussparungen 23 im Gehäuse 1 so ausgelegt, daß ein genügend großer Freiraum vorhanden ist. Dieser Freiraum entspricht in einem Verhältnis dem Hub der Kolben 13; 14 und den davon abhängigen Bewegungen der anderen Teile. Die Kolben 13; 14 werden hydraulisch über die Hydraulikanschlüsse 24; 25 betrieben. Auf die Zentrierspannschieber 21 sind Spannbacken 28; 29 aufgesetzt, und zwar in lösbarer Verbindung, so daß die Spannbacken jedem Anwendungsfall anpaßbar sind.

[0013] Wird der Hydraulikanschluß 25 beaufschlagt, so werden die Kolben 13; 14 nach rechts bewegt. Die Keifflächen 15; 17 gleiten über die Keilschrägen 6 der Umlenkbolzen 4; 5 und üben damit einen Druck auf jedes Umlenkbolzenpaar aus. Damit erfolgt eine gegenläufige Verschiebung der Umlenkbolzen. Die Umlenkbolzen 4b und 5a wandern in Richtung von den Kolben weg und die Umlenkbolzen 4a und 5b vollführen die gleiche Bewegung entgegengesetzt. Diese Parallelverschiebung für die Umlenkbolzen 4; 5 wird hervorgerufen durch das jedem Umlenkbolzenpaar zugeordnete Mitnahmeprisma 18; 19. Der auf die Umlenkbolzen 4b einwirkende Druck setzt sich über die Schrägfläche 8 der Aussparung 7 fort auf die Schrägfläche 27 des Mitnahmeprismas 18. Die Flächen gleiten aufeinander und das Mitnahmeprisma 18 wird nach links bewegt. Das gleiche spielt sich am Umlenkbolzen 5a ab, so daß das Mitnahmeprisma 19 nach rechts verschoben wird. Die mit den Mitnahmeprismen verbundenen Zentrierspannschieber

folgen dieser Bewegung, das Spannelement öffnet sich und ein Werkstück 30 kann eingelegt werden. Wird dann der Hydraulikanschluß 24 beaufschlagt, verschieben sich die Kolben nach links, die Umlenkbolzen werden in der anderen Richtung bewegt, womit die Mitnahmeprismen aufeinander zu fahren und das Werkstück gespannt wird.

[0014] Dem Gehäuse 1 sind an der Unterseite Richtnuten zugeordnet, mittels derer es auf Maschinentischen positioniert aufgenommen werden kann. Zur Befestigung des Zentrierspannelementes auf den Maschinentischen dienen die Befestigungsschrauben 31.

[0015] In dem Gehäuse können Sensoren eingebracht werden, mittels derer die Lage der Kolben und oder die Lage der Umlenkbolzen und somit auch die Stellung der Zentrierspannschieber überwachbar und anzeigbar ist.

Bezugszeichenliste:

[0016]

- | | |
|----|------------------------------|
| 1 | Gehäuse |
| 2 | Ausnehmung a, b |
| 3 | Ausnehmung a, b |
| 4 | Umlenkbolzen a, b |
| 5 | Umlenkbolzen a, b |
| 6 | Keilschräge |
| 7 | Aussparung |
| 8 | Schrägfläche |
| 9 | Begrenzungsfläche |
| 10 | Abflachung |
| 11 | Führungsfläche |
| 12 | Zylinderbohrung |
| 13 | Kolben |
| 14 | Kolben |
| 15 | Keiffläche |
| 16 | Aussparung |
| 17 | Keiffläche |
| 18 | Mitnahmeprisma |
| 19 | Mitnahmeprisma |
| 20 | Freiraum |
| 21 | Schieber |
| 22 | Führungsleiste |
| 23 | Aussparung |
| 24 | Hydraulikanschluß |
| 25 | Hydraulikanschluß |
| 26 | Schrägefläche |
| 27 | Schrägefläche |
| 28 | Spannbacken |
| 29 | Spannbacken |
| 30 | Werkstück |
| 31 | Befestigungsstifte-Schrauben |

Patentansprüche

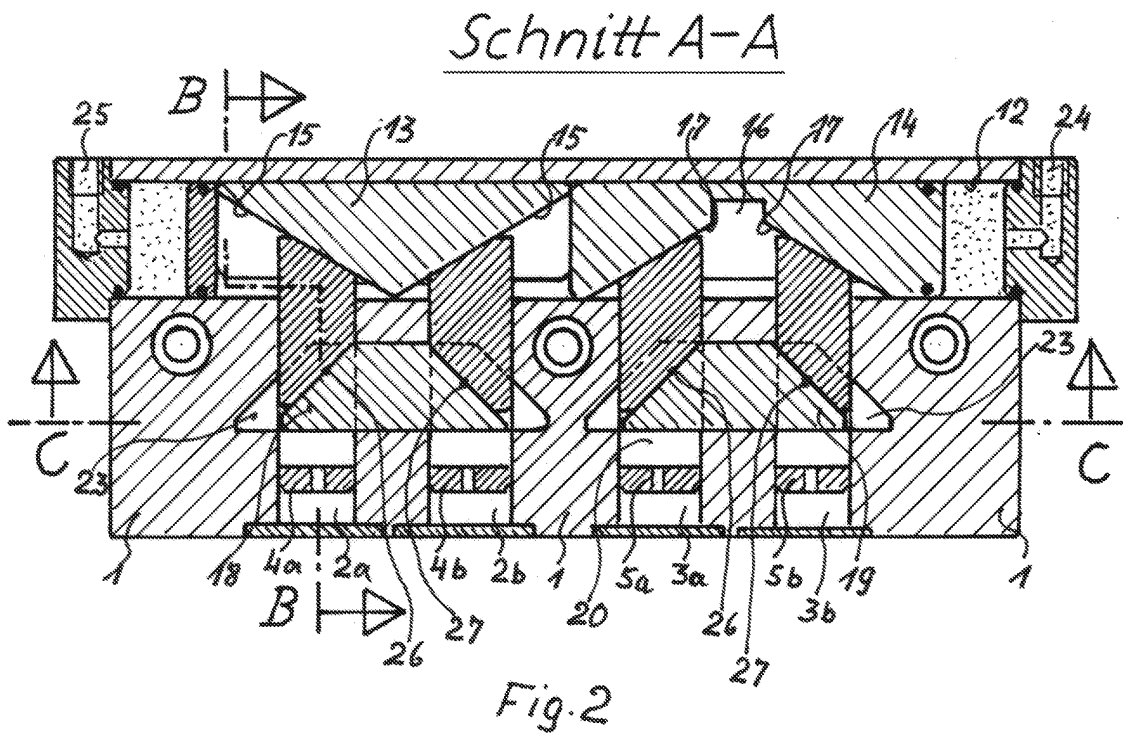
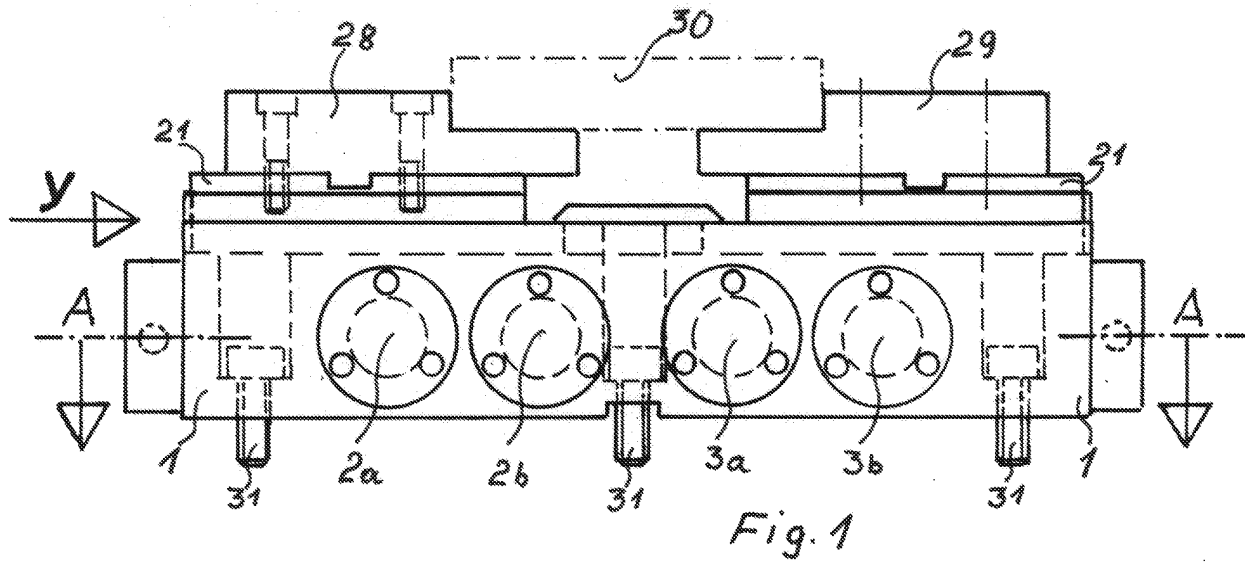
1. Zentrierspanneinheit zum Spannen von Werkstück-

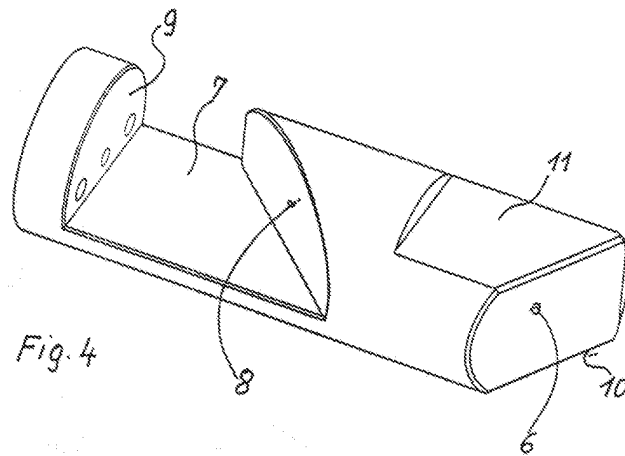
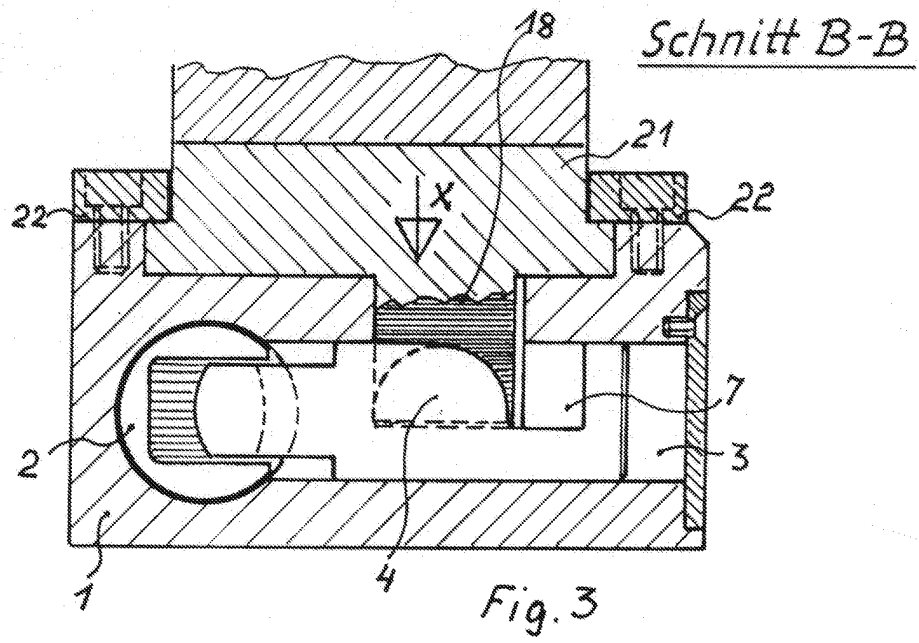
ken zwischen Spannbacken, die Zentrierschiebern zugeordnet sind, mit in einem Gehäuse paarweise zwischen einem Gestänge und den Zentrierspannschiebern angeordneten Umlenkbolzen, die über Keilflächen eine Kraftübertragung vom Gestänge auf die Zentrierspannschieber bewirken, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Gehäuse (1) in einer zur Aufstellfläche der Einheit parallel liegenden Ebene vier Ausnehmungen (2; 3) eingelassen sind, in denen je zwei paarweise zusammenwirkende Umlenkbolzen (4; 5) gleitend geführt sind, daß die Umlenkbolzen am Kopfende mit Keilschrägen (6) versehen auf Keilflächen (15; 17) gleiten, die zwei Kolben (13; 14) zugeordnet sind, die in der gleichen Ebene in einer quer zu den Ausnehmungen (2; 3) eingebrachten Zylinderbohrung (12) geführt sind, so daß durch die Kolbenbewegung eine gegenläufige Verschiebung der Umlenkbolzenpaare bewirkt wird und daß in einer zweiten unmittelbar parallel über den Umlenkbolzen liegenden Ebene Zentrierspannschieber (21) geführt sind, die über Mitnahmeprismen (18; 19) in den Umlenkbolzen gleitend geführt und quer zur Bewegungsrichtung der Umlenkbolzen verschiebbar sind.

2. Zentrierspanneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umlenkbolzen (4; 5) über einen Teilbereich mit einer Aussparung (7) versehen sind und daß die Aussparung (7) zum Umlenkbolzenende hin eine gerade Begrenzungsfläche (9) aufweist und daß dieser gegenüber liegend die Aussparung durch eine Schrägfläche (8) begrenzt ist.
3. Zentrierspanneinheit nach Anspruch 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** in die Aussparung (7) eines jeden Umlenkbolzenpaares ein mit zwei Schrägen (26; 27) versehenes Mitnahmeprisma (18; 19) einfügbar ist derart, daß die Schrägen (26; 27) an den Schrägflächen (8) der Umlenkbolzen (4; 5) anliegen und gleitend geführt sind.
4. Zentrierspanneinheit nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mitnahmeprisma (18; 19) mit dem Zentrierspannschieber (21) verbunden ist.
5. Zentrierspanneinheit nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kolben (13; 14) hydraulisch über die Hydraulikanschlüsse (24; 25) betätigt sind und daß die Kolbenbewegung über die Keilflächen (15; 17) und Keilschräge (6) die Umlenkbolzen (4; 5) paarweise gegenläufig verschiebt und daß die in den Aussparungen (7) liegenden Mitnahmeprismen (18; 19) infolge der gegenläufigen Verschiebung der Umlenkbolzen von diesen nach außen von einander weg oder nach innen auf einander zu bewegt werden, so daß die mit den Mit-

nahmeprismen verbundenen Zentrierspannschieber (21) den Spannvorgang bewirken.

6. Zentrierspanneinheit nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stellung der Zentrierspannschieber und damit die Lage der Umlenkbolzen und Kolben von Sensoren überwachbar und abfragbar ist.





Schnitt C-C

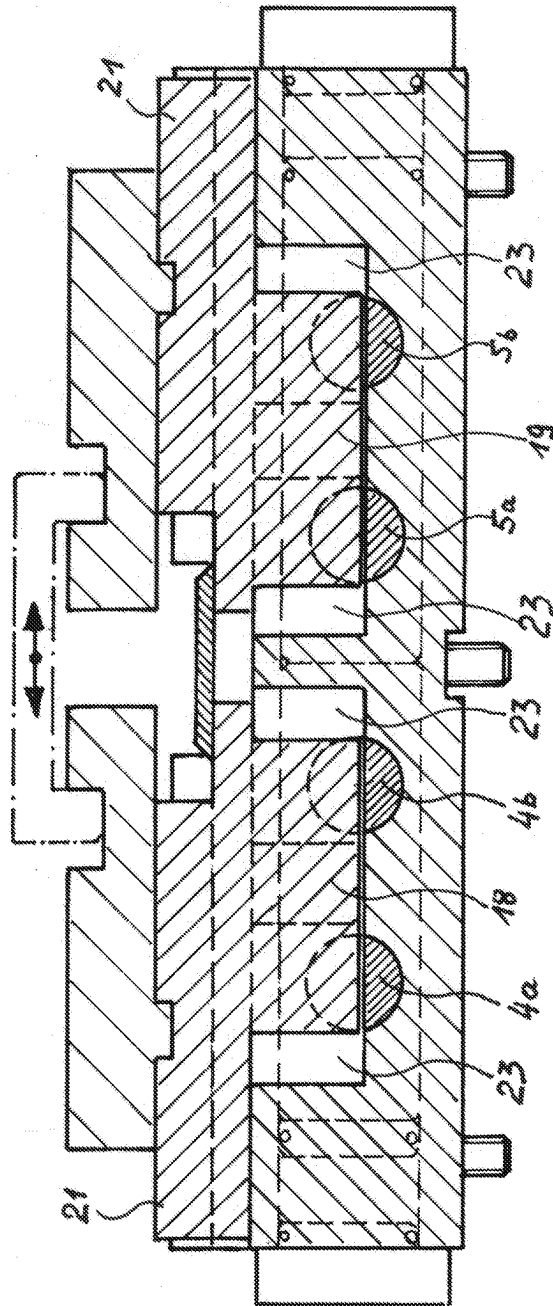


Fig. 5