



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 899 062 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
03.03.1999 Patentblatt 1999/09

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B25B 5/08, B23Q 3/06

(21) Anmeldenummer: 98114789.5

(22) Anmeldetag: 06.08.1998

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

(72) Erfinder:  
• Dobbe, Berthold  
32832 Augustdorf (DE)  
• Krizmanic, Mirko  
20250 Orebic (HR)

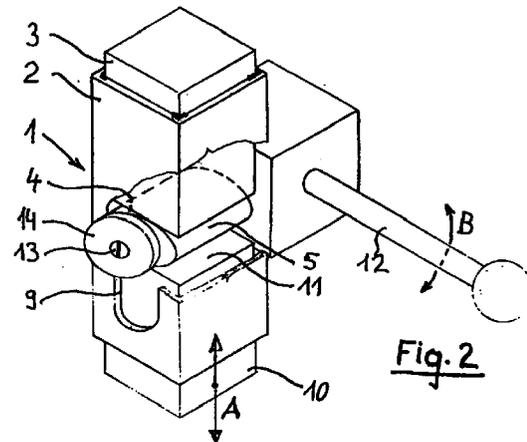
(30) Priorität: 26.08.1997 DE 19737032

(74) Vertreter:  
Strauss, Hans-Jochen, Dipl.-Phys., Dr.  
Patentanwälte  
Dipl.-Ing. Gustav Meldau  
Dipl.-Phys. Dr. Hans-Jochen Strauss  
Postfach 2452  
33254 Gütersloh (DE)

(71) Anmelder:  
• Dobbe, Berthold  
32832 Augustdorf (DE)  
• Krizmanic, Mirko  
20250 Orebic (HR)

(54) **Maschinenelement**

(57) Um ein Maschinenelement mit Hubbewegung zum Spannen oder Klemmen mittels eines Drehkörpers mit ovalem Querschnitt so auszubilden, dass es einfacher und kostengünstiger herstellbar und wirksamer und mit geringerem Raumbedarf einsetzbar ist, liegt der ovale Körper (5) um eine zu seiner Zentralachse (8) parallele Welle (7) drehbar einerseits gegen einen gestellfesten Anschlag (4) andererseits gegen einen verschieblichen Anschlag (11) an und ist mit seiner Drehwelle (7) in einer Richtung zwischen beiden Anschlägen (4) und (11) verschieblich gelagert.



EP 0 899 062 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Maschinenelemente und betrifft insbesondere ein Maschinenelement mit einem Gestell und verschieblichen Anschlägen zum Erzeugen einer Hubbewegung aus einer Drehung, zum Beispiel zum Spannen oder Klemmen.

[0002] Derartige Maschinenelemente sind umfangreich bekannt. Zum Erzeugen der Hubbewegung wird in den meisten Fällen ein Exzenter benutzt, das die Erstreckung der Hubbewegung bis nahezu über 360 Grad Drehung gestattet, wenn das erwünscht ist und ein Anschlag zur Verhinderung der Überdrehung vorgesehen ist. Eine Untergruppe derartiger Maschinenelemente benutzt statt eines Excenters einen Körper mit ovalem Querschnitt, wobei dieser auch aus einem Körper mit kreisrundem Querschnitt bestehen kann, der gegenüber der Drehachse versetzt angeordnet ist. Die Maschinenelemente dieser Untergruppe haben nur einen Drehwinkel von 90 Grad.

[0003] Aus dem umfangreichen genannten Stand der Technik wurden drei Druckschriften ausgewählt, die als Vorläufer der Erfindung angesehen werden könnten: Nach DE-GM 83 18 930.0 besteht ein Wandhalter für eine Armatur einerseits aus einer hohlzylindrischen Aufnahme mit einem von aussen zugänglichen Querschlitze, in den andererseits ein drehbar gelagerter Bolzen eingreift, der zumindest im Bereich der Aufnahme gegenüber der durch die Lager bestimmten Achse excentrisch angeordnet ist. Der Exzenter ist in diesem Falle tatsächlich ein Flchoval. Durch seine Drehung um höchstens 90 Grad wird der Bolzen in der hohlzylindrischen Aufnahme verriegelt, beide Teile sind dann miteinander fest verbunden. Nach US-PS 4 882 921 ist ein auf einem in fest gelagerten Drehbolzen sitzender Körper ovalen Querschnitts zwischen zwei gegeneinander verschieblichen Anschlägen angeordnet. Beim Verdrehen des Bolzens (um höchstens 90 Grad) werden die beiden Anschläge gleichmässig auseinandergedrückt und bewirken ein gegenläufig gerichtetes Versperren oder Verklemmen.

[0004] Nach DE-PS 1 171 350 ist das Spannzeug mit einer in einem Führungsgehäuse in Spannrichtung verschiebbar geführten, längenveränderlichen Spanneinheit gebildet, die mit einem in dem rohrförmigen Führungsgehäuse vorgesehenen, längsverschieblichen Druckstempel zusammenwirkt, dessen vorderes Ende aus dem Führungsgehäuse ragt. Die Spanneinheit weist einen um eine quer zum Führungsgehäuse angeordnete Achse schwenkbaren Spannhebel auf, der mit einer zum Vorschieben des Druckstempels im Spanneinrichtung dienenden Kurvenscheibe eine starre Baueinheit bildet. Das rohrförmige Führungsgehäuse weist in seinem dem Druckstempel abgewandten Teil einen fest angeordneten Widerlagerstempel auf, mit dem freien Ende es gegen ein festes Spannwiderlager abgestützt ist. Das im Führungsgehäuse liegende Ende des

Widerlagerstempels ist gabelförmig ausgebildet und umgreift den Spannhebel teilweise, dessen Schwenkachse quer durch das gabelförmige Ende des Widerlagerbolzens und des Führungsgehäuses hindurchgesteckt ist.

[0005] Aus der CH-Z: Technische Rundschau: "Spannexzenter", Nr. 49, 25. Nov. 1960, Seite 25, Bild 47, ist ein Spannexzenter bekannt, bei dem die Spannkraft über die gestellfest, drehbar gelagerte Welle des Excenters auf das Gestell übertragen wird.

[0006] Es ist zu erkennen, dass bei allen bekannten derartigen Maschinenelementen die Kurvenscheibe, der Exzenter, der Körper mit ovalem Querschnitt, eine im Gehäuse fest gelagerte Drehwelle aufweist, so dass die bei der erzeugten Schub- bzw. Hubbewegung zu überwindende Kraft über das Lager dieser Welle wirkt bzw. abzustützen ist. Das erfordert unter anderem eine entsprechend komplizierte Ausbildung der Gesamtkonstruktion, wie insbesondere aus DE-PS 1 171 350 erkennbar ist.

[0007] Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein Maschinenelement der gattungsgemässen Art erheblich einfacher und wirksamer auszubilden, so dass es mit geringeren Kosten zu Fertigen ist, einen geringeren Raumbedarf hat und auch einfacher zu Montieren und zu Warten ist.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Maschinenelement der gattungsgemässen Art dadurch gekennzeichnet, dass der ovale Körper um eine zu seiner Zentral-Achse parallele Welle drehbar einerseits gegen einen gestellfesten Anschlag andererseits gegen einen verschieblichen Anschlag anliegt und mit seiner Drehwelle in einer Richtung zwischen beiden Anschlägen verschieblich gelagert ist.

[0009] Durch diese Anordnung nach der Erfindung wird erreicht, dass die Verschiebe- bzw. Spannkräfte zwischen den beiden Anschlägen ausschliesslich über den Oval-Spann-Körper wirken und von diesem zum Maschinengestell geleitet werden. Es sind keine zusätzlichen Lagerungen, deren präzise Herstellung und Belastungsberechnung erforderlich. Es ist ausserdem möglich, den Oval-Spann-Körper auf sehr einfache Art und Weise gegen einen anderen mit anderer Form bzw. Dimensionierung auszutauschen, wenn das erwünscht ist oder wenn das gleiche Element an verschiedenen Stellen eingesetzt werden soll, an denen unterschiedliche Hübe zu erzeugen sind, ohne dass sonst irgend etwas daran zu ändern ist. Die Länge der verschieblichen Lagerung muss selbstverständlich der Hublänge bzw. der Exzentrizität des eingesetzten Oval-Spann-Körpers entsprechen, sie ist jedoch nach oben nicht begrenzt, da die Bewegung des Körpers durch die beiderseitigen Anschläge begrenzt ist.

[0010] Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist die Drehwelle des ovalen Körpers in einem, sich mindestens zwischen den beiden Anschlägen erstreckenden Langloch gelagert. Die Herstellung dieses Langloches bedarf keiner besonderen Präzision, es kann auch

beliebig lang sein, da ja, wie schon gesagt, die Verschiebe-Bewegung des ovalen Körpers durch die beiderseitigen Anschläge begrenzt ist.

**[0011]** Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist die Drehwelle des ovalen Körpers in einem Gehäuse gelagert, in dem die beiden Anschläge geführt sind und das gegenüber beiden Anschlägen verschieblich ist. Diese Ausführungsform bietet beispielsweise den Vorteil, dass die Verschiebebewegung, die bei der Drehung des ovalen Körpers erzeugt wird, sowohl von dem beweglichen Anschlag als auch von dem Gehäuse abgeleitet werden kann, und zwar in einem bestimmten Verhältniss, das von der Form bzw. Ausbildung des ovalen Körpers abhängig ist. Dabei wird an der allgemeinen Konstruktion des Maschinenelementes nur eine äusserst geringfügige Änderung vorgenommen, letztlich nur das Weglassen der festen Verbindung zwischen dem Gehäuse und dem festen Anschlag.

**[0012]** Nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung hat der Oval-Körper einen elliptischen Querschnitt. Dadurch wird erreicht, dass eine gleichmässige Hubbewegung bei seiner Drehung um 90 Grad erfolgt. Wenn nach einer anderen Ausführung der Erfindung der Oval-Körper einen flachovalen Querschnitt hat, ist bei seiner Drehung zunächst eine grössere Kraft einzusetzen. Das kann beispielsweise aus Sicherheitsgründen erwünscht sein.

**[0013]** Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der ovale Körper am Scheitelpunkt seiner stärksten Krümmungen abgeflacht. Dadurch wird eine Ruhe- oder Totstellung erzeugt, eine ungewollte Rückdrehung aus der labilen Lage, beispielsweise aufgrund von Maschinenschwingungen, wird damit verhindert.

**[0014]** Nach einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist der feste Anschlag verstellbar, beispielsweise, um den Hub besonders fein einzustellen.

**[0015]** Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann der verschiebliche Anschlag unter Federwirkung gegen den Oval-Körper angedrückt sein. Damit ist zu erreichen, dass der Oval-Körper in jeder Lage, unabhängig von der Schwerkraft, zwischen seinen beiden Anschlägen sicher gehalten ist, auch kann damit eine Ruhelage des beweglichen Anschlags festgelegt werden.

**[0016]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig.1: Eine perspektivische "Explosions"-Schemazeichnung;

Fig.2: Eine perspektivische Schemazeichnung im Ruhezustand teilweise aufgebrochen;

Fig.3: Eine perspektivische Schemazeichnung in gespanntem Zustand, teilweise aufgebrochen;

Fig.4: Eine Frontansicht eines anderen Ausführungsbeispiels;

Fig.5: Eine Seitenansicht entsprechend Fig.4;

Fig.6: Eine Draufsicht entsprechend Fig. 4 und 5;

**[0017]** Die erste Ausführungsform wird anhand der Fig. 1 - 3 beschrieben. Ein Gehäuse 1, bestehend aus einem Rohrabschnitt mit quadratischem Querschnitt, ist an seinem oberen Ende 2 mittels eines, den gesamten inneren Querschnitt ausfüllenden Stopfen 3 verschlossen. Die innere, ebene Fläche dieses Stopfens 3 bildet einen oberen, gehäusefesten Anschlag 4, gegen den ein Körper 5 mit ovalem Querschnitt 6 anliegt. Dieser Körper 5 ist in den Querschnitt des Gehäuses 1 freibeweglich eingelegt, er ist mit einer Drehwelle 7 versehen, die an beiden Enden des ovalen Querschnitts aus dem Körper herausragt und parallel oder gleich zu seiner Zentralachse 8 verläuft.

**[0018]** Diese Drehwelle 7 ist in dem Gehäuse 1 auf beiden Seiten des Oval-Körpers in das Gehäuse 1 durchbrechenden Langlöchern 9 geführt. Die Langlöcher 9 erstrecken sich von der inneren Fläche 4, des Stopfens 3, also von dem gestellfesten Anschlag des Oval-Körpers 5 nach unten bis zur oberen Anlagefläche eines von unten her in das Gehäuse beweglich eingeschobenen Stopfens 10, die den dem gehäusefesten Stopfen 3 gegenüberliegenden Anschlag 11 für den Oval-Körper 5 bildet.

**[0019]** Es soll schon hier erwähnt sein, dass diese Langlöcher 9 etwa diese vorbeschriebene Mindestlänge haben müssen, ansonsten in ihrer Länge nicht begrenzt sein brauchen. Beispielsweise kann das Gehäuse 1 aus zwei einander gegenüberliegenden U-Profilen bestehen, die an ihren Langseiten die Langlöcher begrenzen. Diese U-Profile sind an ihrem oberen Ende durch den festen Stopfen 3 in der erforderlichen Lage gehalten, sie können an ihrem unteren Ende durch eine umgelegte Hülse oder Manschette gehalten sein.

**[0020]** Der untere Stopfen 10 mit dem Anschlag 11 ist in dem Gehäuse 1 in Richtung der Pfeile A frei beweglich, er kann unter der Wirkung einer hier nicht dargestellten Feder mit seiner Anschlagfläche 11 ständig gegen den Oval-Körper gedrückt sein, wenn keine andere Kraft vorhanden ist, die ihn so andrückt.

**[0021]** An der Drehwelle 7 des Oval-Körpers 5 ist auf einer Seite des Gehäuses 1 ein rechwinklig von der Welle abstehender Hebel 12 befestigt. Mittels dieses Hebels 12 ist der Ovalekörper 5 um mindest 90° drehbar in seiner ständigen Anlage gegen seine beiden Anschläge 4 und 11. Bei einer solchen Drehung verlagert sich seine Drehwelle 7 innerhalb der Langlöcher 9, in denen sie ja verschieblich gelagert ist. Bei der Drehung des Oval-Körpers zwischen seinen beiden Anschlägen aus der in Fig. 2 dargestellten Lage, wo der kleinste Querschnitt des Ovalekörpers zwischen den bei-

den Anschlägen liegt, kommen nach und nach grössere Querschnitte zwischen die Anschläge 4 und 11. Unter Abstützung gegen den festen Anschlag 4 verlagert sich der Ovalekörper nach unten und damit auch seine verschieblich gelagerte Welle in den Langlöchern 9. Da bei der Drehung des Ovalekörpers die Querschnittzunahme gegenüber dem festen Anschlag 4 auch einer Querschnittzunahme gegenüber dem verschieblichen Anschlag 11 entspricht, wird dieser Anschlag 11 nach unten verschoben, es kann an seiner, aus dem Gehäuse 1 herausragenden Seite diese Verschiebung beispielsweise als Klemm- oder Spannkraft abgenommen werden. Die Welle 7 des Oval-Körpers 5 ist auf der dem Betätigungshebel 12 gegenüberliegenden Seite des Gehäuses 1 mittels einer Schraube 13 und Unterlegscheibe 14 gesichert.

[0022] Nach Verschwenken des Hebels 12 um 90° aus der in Fig. 2 dargestellten Lage in die gemäß Fig. 3 ist der Oval-Körper so weit gedreht, dass sein grösster Querschnitt zwischen den beiden Anschlägen liegt, damit ist der grösste Hub für den beweglichen Anschlag erreicht.

[0023] Allgemein ist hier anzumerken, dass in dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ein Oval-Körper mit elliptischem Querschnitt dargestellt ist, dessen Drehwelle mit seiner Hauptachse zusammenfällt. Wie erkennbar, ist das keine ausschliessliche Bedingung für die Funktion einer Vorrichtung nach der Erfindung: die Drehwelle kann in jeder zur Hauptachse des ovalen Querschnitts parallelen Lage angeordnet sein, der ovale Körper wird, mit seiner Drehwelle in den Langlöchern geführt, bei seiner Drehung zwischen den anliegenden Anschlägen, in jedem Fall aus einer Lage mit seinem geringsten Querschnitt in eine Lage mit seinem grössten Querschnitt gebracht und dadurch wird der Hub zwischen den beiden Anschlägen erzeugt.

[0024] Auch wenn der ovale Körper einen flachovalen Querschnitt hat, oder wenn als Querschnitt aus bestimmten Gründen eine Superellipse gewählt ist, wird ein Hub zwischen den beiden Anschlägen erzeugt, wobei selbstverständlich die Hubbewegung bzw. die Hubgeschwindigkeit bei gleicher Schwenkgeschwindigkeit unterschiedlich sind, abhängig von der verwendeten Kurve.

[0025] Fig. 4-6 zeigen ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung (dabei sind weitgehend gleiche Bezugszeichen für gleiche Teile verwendet). Auf einem gestellfesten Stempel 3, der den einseitigen Anschlag 4a für den Oval-Körper 5 bildet, ist ein Gehäuse 1a verschieblich gelagert. Das Gehäuse 1a hat einen inneren Querschnitt, der dem Querschnitt des gestellfesten Stopfens oder Stempels 3 entspricht und eine leichte Verschiebung gegenüber diesem Stempel gestattet, sowie auch die Aufnahme des Ovalekörpers und seine Verschwenkung.

[0026] Der Ovalekörper ist mit seiner Drehwelle in entsprechend dimensionierten kreisrunden Löchern in den Wandungen des Gehäuses 1a drehbar und damit ver-

schieblich gelagert gegenüber dem gestellfesten Stopfen oder Stempel. In dem Gehäuse 1a ist, dem gestellfesten Stopfen oder Stempel 3 gegenüberliegend und dazwischen den Ovalekörper aufnehmend, ein Stopfen oder Stempel 10a verschieblich gelagert, der mit seiner Endfläche den Gegenanschlag 11a für den Ovalekörper bildet.

[0027] Insbesondere anhand der Fig. 4 ist erkennbar, dass beim Verschwenken des Hebels 12 in einer Richtung des Pfeiles B der Ovalekörper aus seiner Lage mit dem geringsten Querschnitt und damit dem geringsten Abstand zwischen den beiden Anschlägen 4a und 11a nach 90 Grad in eine Lage kommt, in der sein grösster Querschnitt zwischen den beiden Anschlägen 4a und 11a liegt. Damit sind die beiden Anschläge in ihren grössten Abstand zueinander gebracht. Da der Anschlag 4a gestellfest ist, wird dieser grösste Abstand in einen entsprechenden Hub A des Anschlages 11a und damit des Stopfens oder Stempels 10a umgesetzt. Durch die Verschwenkung des Ovalekörpers um 90 Grad ist jedoch auch der Abstand zwischen seiner Drehwelle 7 und dem Anschlag 4a vergrössert worden, d.h., da die Drehwelle 7 in passenden Kreislöchern des verschieblichen Gehäuses gelagert ist, ist damit auch das Gehäuse gegenüber dem gestellfesten Stopfen oder Stempel 3 verschoben, und zwar um einen geringeren Weg, als der bewegliche Anschlag 11a, der um Pfeil A verschoben ist. Dieser Weg C ist abhängig von der Form des jeweils eingesetzten Ovalekörpers und der Anordnung seiner Drehwelle.

[0028] In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Ovalekörper mit elliptischem Querschnitt eingesetzt. Demnach ist der von dem Gehäuse durchgeführte Hub C halb so gross, wie der Hub A des beweglichen Anschlages 11a. Aufgrund der Lagerung des Ovalekörpers in dem verschieblichen Gehäuse ist er beweglich gelagert. Nach diesem Ausführungsbeispiel können zwei aufeinander abgestimmte und voneinander abhängige Hubbewegungen erzeugt werden mit einer einzigen Schwenkbewegung.

[0029] Es ist erkennbar, dass es bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung besonders interessant sein kann, die Drehwelle des Ovalekörpers ausserhalb seiner Hauptachse parallel dazu anzuordnen, um das Verhältnis der beiden Hübe zueinander zu variieren.

#### Patentansprüche

1. Maschinenelement zum Erzeugen einer Hubbewegung aus einer Drehung mit einem Gestell und verschieblichen Anschlägen, z.B. zum Spannen oder Klemmen mittels eines Drehkörpers mit ovalem Querschnitt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der ovale Körper (5) um eine zu seiner Zentralachse (8) parallele Welle (7) drehbar einerseits gegen einen gestellfesten Anschlag (4) andererseits gegen einen verschieblichen Anschlag (11) anliegt und mit

seiner Drehwelle (7) in einer Richtung zwischen beiden Anschlägen (4) und (11) verschieblich gelagert ist.

2. Maschinenelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drehwelle (7) des ovalen Körpers (5) in sich mindestens zwischen den beiden Anschlägen (4) und (11) erstreckenden Langlöchern (9) gelagert ist. 5
3. Maschinenelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drehwelle (7) des ovalen Körpers (5) in einem Gehäuse (1a) gelagert ist, in dem die beiden Anschläge (4a, 11a) geführt sind und das gegenüber beiden Anschlägen (4a, 11a) verschieblich ist. 10
4. Maschinenelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der ovale Körper (5) elliptischen Querschnitt hat. 15
5. Maschinenelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der ovale Körper (5) einen flachovalen Querschnitt hat. 20
6. Maschinenelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der ovale Körper (5) am Scheitelpunkt seiner stärksten Krümmungen abgeflacht ist. 25
7. Maschinenelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der feste Anschlag (4) verstellbar ist. 30
8. Maschinenelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der verschiebliche Anschlag (11) unter Federwirkung gegen den ovalen Körper (5) angedrückt ist. 35
9. Maschinenelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der verschiebliche Anschlag (11) in Form einer Blattfeder ist, die einerseits gestellfest, andererseits federnd gegen den ovalen Körper (5) anliegt. 40
10. Maschinenelement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Blattfeder mit einem nach aussen, der Anlage entgegengesetzt, ragenden Vorsprung im federnden Bereich versehen ist, zur kuppelnden Hintergreifung einer Halterung. 45

55

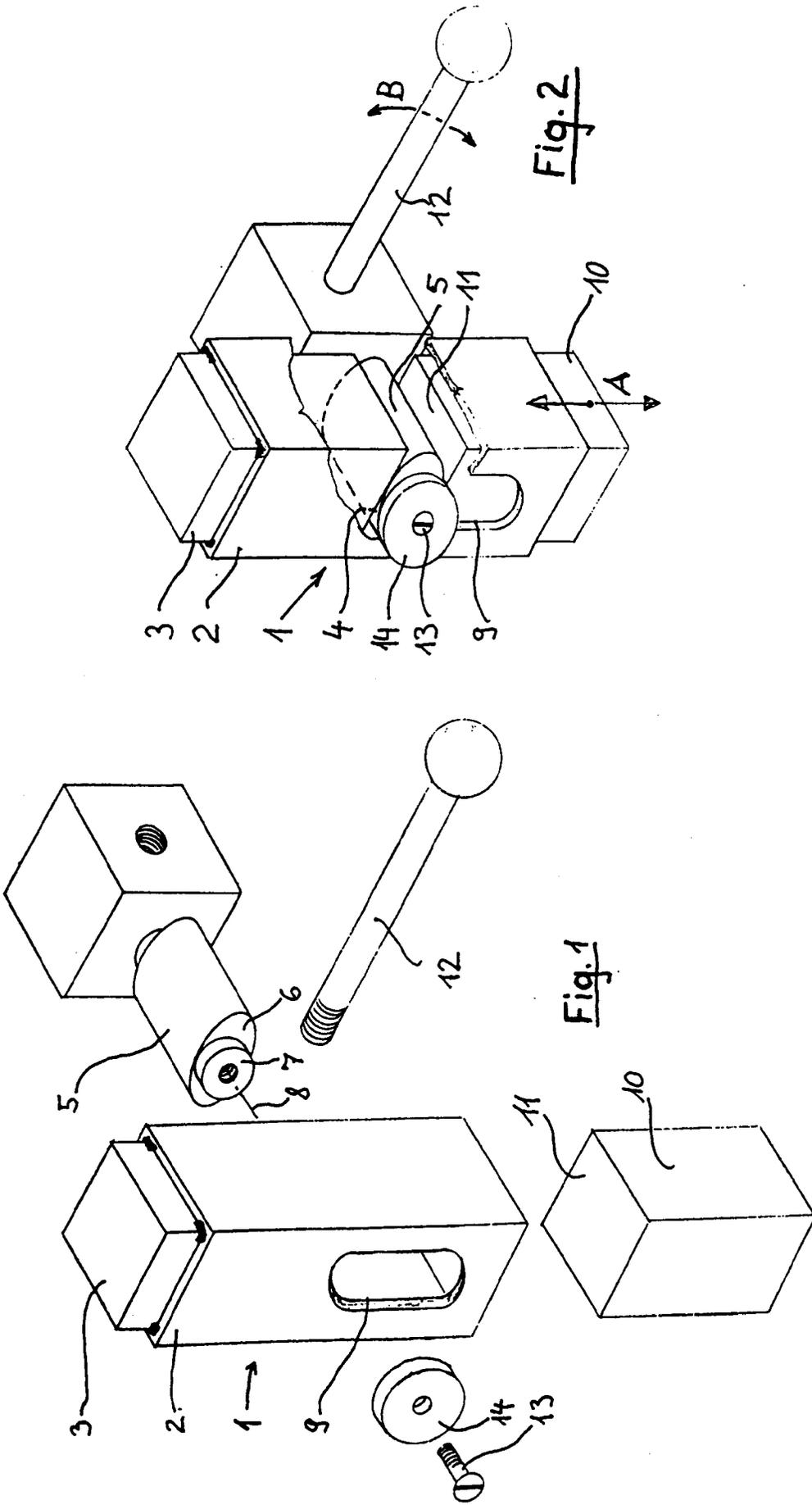


Fig. 2

Fig. 1

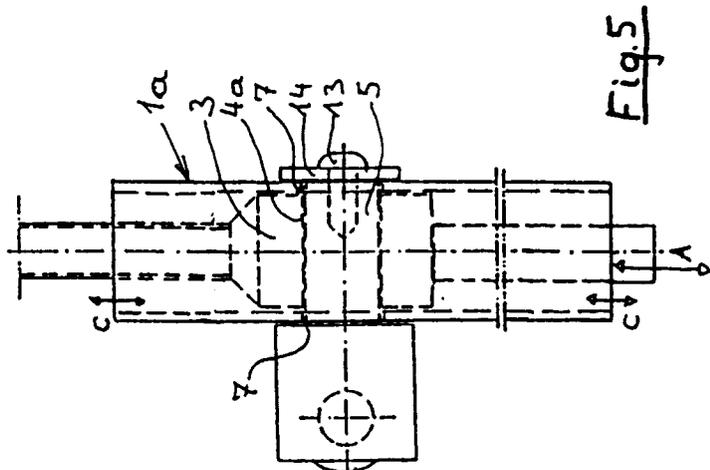


Fig. 5

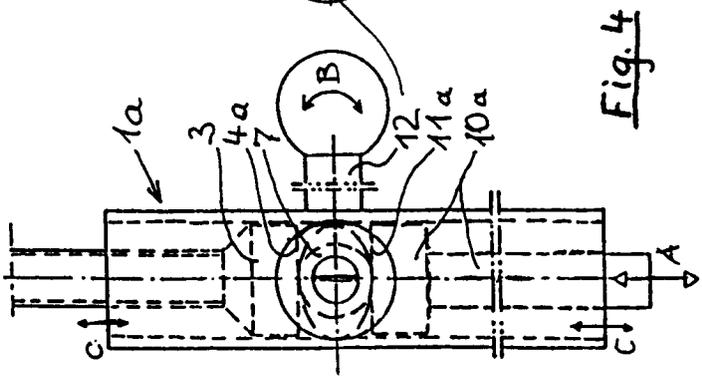


Fig. 4

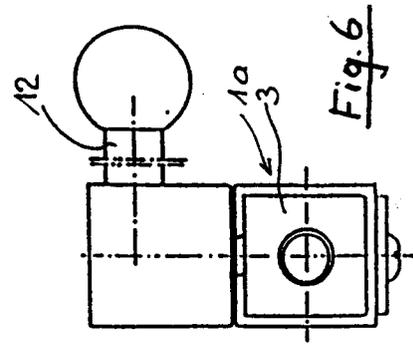


Fig. 6

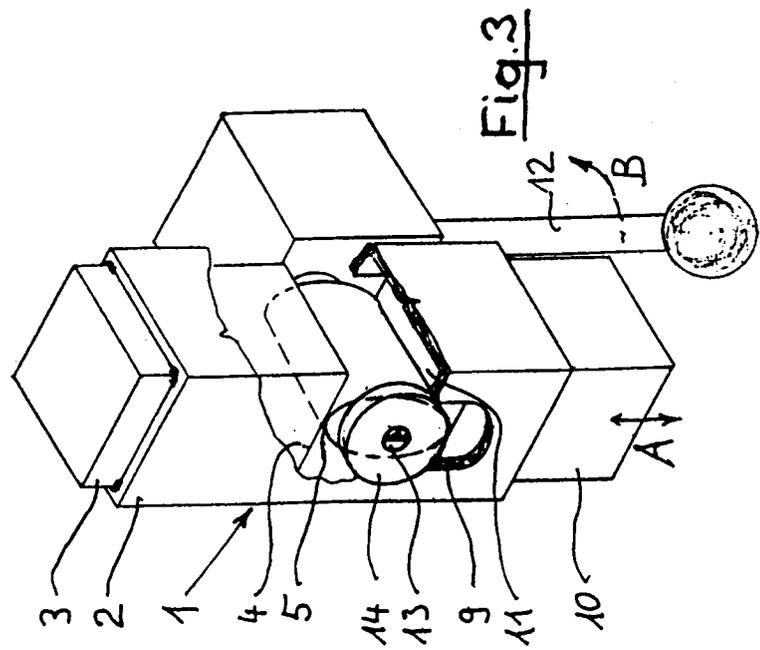


Fig. 3