

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 153 875 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**07.06.2006 Patentblatt 2006/23**

(51) Int Cl.:  
**B66C 23/693<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **01110133.4**

(22) Anmeldetag: **04.05.2001**

### (54) Verriegelungs- und Betätigungseinheit für seitliche Auslegerverriegelung

Locking and actuating unit for a lateral jib locking device

Unité de verrouillage et d'actionnement pour un dispositif de verrouillage latérale d'une flèche

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

(30) Priorität: **08.05.2000 DE 10022373**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.11.2001 Patentblatt 2001/46**

(60) Teilanmeldung:  
**04019505.9 / 1 484 275**

(73) Patentinhaber: **Grove U.S. LLC**  
**Shady Grove,**  
**Pennsylvania 17256 (US)**

(72) Erfinder:  
• **Richter, Frank**  
**26384 Wilhelmshaven (DE)**  
• **Stührwoldt, Dieter**  
**26384 Wilhelmshaven (DE)**  
• **Ennen, Jens**  
**26125 Oldenburg (DE)**

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**  
**Stuntzstrasse 16**  
**81677 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 476 225** **DE-A- 4 344 795**  
**DE-A- 19 811 813**

**EP 1 153 875 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Verriegelung für Teleskopschüsse gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Teleskopschüsse von Kranauslegern können im ausgefahrenen Zustand verriegelbar sein, um unter anderem das Teleskopiersystem zu entlasten. Die gilt insbesondere dann, wenn Mitnehmereinrichtungen, beispielsweise Kolben/Zylinder-Einheiten zum Ausfahren der Teleskopschüsse benutzt werden, welche einen Teleskopschuss nach dem anderen ausfahren bzw. einfahren. Um Teleskopschüsse zu verriegeln, werden meist Verriegelungsbolzen eingesetzt, die von einem Teleskopschuss aus in eine Aufnahme eines anliegenden Teleskopschusses eingreifen.

**[0003]** Aus der DE 198 11 813 A1 ist eine Verriegelung bekannt, bei der jeweils zwei Verriegelungsbolzen einer Verriegelungseinheit am inneren Teleskopschuss so angeordnet sind, dass sie mit zwei aneinander gegenüberliegenden Aufnahmen in den vertikalen Seitenstegen des angrenzenden äußeren Teleskopschusses in Eingriff bringbar sind. Die Verriegelung weist einen Hydraulikzylinder, der parallel zu der Längsachse der Teleskopschüsse angeordnet ist und einen Hebel auf, der die Bewegungsrichtung des Betätigungszylinders in die Bewegung der Verriegelungsbolzen umsetzt. Das Eingriffsende des Hebels greift, wenn die Vorrichtung durch Positionsüberwachung gesteuert jeweils an den geeigneten Ort gefahren wird, in den inneren Umgriff des Verriegelungszylinders ein, so dass durch das Betätigen des Hydraulikzylinders die verriegelte Position gelöst werden kann. Bedingt durch a) die Ausführung des Eingriffsendes des Hebels und des inneren Umgriffs des Verriegelungsbolzens, b) die erforderlichen Wege zur Überwindung der Abstände zwischen äußerem und innerem Teleskopschuss sowie c) der festigkeits- und funktionsbedingten Mindestmaße für den Verriegelungsbolzen, dessen Lagerung, die Umgriffe des Verriegelungsbolzens, den Hebel sowie den Betätigungszylinder, ergeben sich Mindestabmessungen für den innersten Teleskopschuss.

**[0004]** Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verriegelung für Teleskopschüsse zur Verfügung zu stellen, die den Bauraum wesentlich reduziert. Somit soll eine Möglichkeit aufgezeigt werden, dieses Verriegelungssystem auf wesentlich kleinere Teleskopschüsse von Kranauslegern als bisher üblich, anzuwenden. Außerdem soll für eine einfache und kostengünstige Verriegelung für Teleskopschüsse gesorgt werden.

**[0005]** Diese Aufgaben werden durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Gemäß der Erfindung umfasst eine Verriegelung für Teleskopschüsse einen linear verschiebbaren Verriegelungsbolzen zum Verbinden und Lösen eines inneren Teleskopschusses und eines äußeren Teleskopschusses, wobei der Verriegelungsbolzen mittels einer Drehbetätigung aus seiner ausgefahrenen Stellung in

seiner eingefahrenen Stellung verschoben wird und in seiner ausgefahrenen Stellung vorgespannt gehalten wird.

**[0007]** Der Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung besteht insbesondere darin, dass sie sich mit sehr kleinen Gesamtabmessungen bauen lässt. Damit kann das Verriegelungssystem auf wesentlich kleinere Teleskopschüsse von Kranauslegern als bisher angewendet werden. Sowohl die Höhe als auch die Breite des erforderlichen Bauraumes werden durch die Verwendung einer Drehbetätigung merklich reduziert.

**[0008]** Der Verriegelungsbolzen ist vorzugsweise in dem inneren Teleskopschuss gelagert und ragt in seiner ausgefahrenen Stellung in den daran angrenzenden äußeren Teleskopschuss hinein, so dass die Teleskopschüsse relativ zueinander in axialer Richtung nicht verschoben werden können. In seiner eingefahrenen Stellung ist der Verriegelungsbolzen außer Eingriff mit dem äußeren Teleskopschuss, wobei eine Verschiebung der Teleskopschüsse relativ zueinander ermöglicht wird. Es kann im Vergleich zu einem Hydraulikzylinder ein kleiner Drehantrieb verwendet werden. Dieser Drehantrieb kann wahlweise hydraulisch, elektrisch oder pneumatisch betrieben werden. Ein solcher Drehantrieb hat einen geringeren Platzbedarf als ein Hydraulikzylinder, der mittels eines Hebelsystems auf den Verriegelungsbolzen wirkt. Besonders bevorzugt werden jeweils zwei Verriegelungsbolzen am inneren Teleskopschuss so angeordnet, dass sie mit zwei einander gegenüberliegenden Aufnahmen in den vertikalen Seitenstegen des äußeren Teleskopschusses in Eingriff bringbar sind, und zwar vorzugsweise im Mittelbereich der Seitenstege.

**[0009]** Vorzugsweise wird für eine zeitweise Verbindung zwischen Verriegelungsbolzen und Drehantrieb gesorgt, wenn der innere Teleskopschuss verschoben werden soll.

**[0010]** Die Drehbetätigung kann direkt auf den Verriegelungsbolzen wirken. Erfindungsgemäß ist der Verriegelungsbolzen über ein Verbindungselement mit der Drehbetätigung Verbunden oder zumindest zeitweise verbindbar.

**[0011]** Erfindungsgemäß weist das Verbindungselement eine Kurvenführung, insbesondere eine Kurvenklaue auf oder wird von einer Kurvenführung, insbesondere einer Kurvenklaue, gebildet. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn das Verbindungselement nicht permanent mit dem Verriegelungsbolzen verbunden sein soll. Die Kurvenführung wird von der Drehbetätigung angetrieben und wirkt dabei auf den Verriegelungsbolzen, der gemäß der Führungskurve der Kurvenführung linear verschoben wird. Vorzugsweise wird eine Kurvenklaue vorgesehen, die eine Führungsfläche umfasst und leicht außer bzw. in Eingriff mit dem Verriegelungsbolzen gebracht werden kann. Besonders bevorzugt wird als Kurvenführung eine Kurvenscheibe verwendet.

**[0012]** Besonders bevorzugt wird an dem Verriegelungsbolzen ein Eingriffsglied, z. B. in Form eines Stiftes oder einer Rolle, vorgesehen. Auf der Kurvenscheibe wird eine Fläche ausgebildet, die sich einer Achse der

Drehbetätigung nähert. Diese Führungskurve bzw. Führungsfläche kann eine ebene oder runde Fläche sein, besonders bevorzugt läuft die Führungsfläche spiralförmig auf die Achse zu. Die Achse der Drehbetätigung steht im wesentlichen senkrecht zur Verschiebeachse des Verriegelungsbolzens. Bei einer Drehung der Kurvenführung bewegt sich die Führungsfläche entlang des Eingriffsgliedes, wobei der Verriegelungsbolzen sich der Achse der Drehbetätigung nähert. Er wird vorzugsweise auf die Achse der Drehbetätigung hingezogen.

**[0013]** Die Kurvenführung kann vorzugsweise außer Eingriff mit dem Verriegelungsbolzen gebracht werden. Dies ist besonders dann vorteilhaft, wenn die selbe Drehbetätigung und Kurvenführung für verschiedene Verriegelungsbolzen verschiedener Teleskopschüsse verwendet werden soll. Besonders bevorzugt kann die Kurvenführung nur dann außer Eingriff mit dem Verriegelungsbolzen gebracht werden, wenn sich der Verriegelungsbolzen in seiner ausgefahrenen Stellung befindet. Dies erhöht die Betriebssicherheit einer Verriegelung, da sich der innere Teleskopschuss nie in einem "freiem" Zustand befindet, in dem der innere Teleskopschuss weder mit dem äußeren Teleskopschuss noch mit der Kurvenführung verbunden ist. Vorzugsweise kann die Kurvenführung dann mit dem Verriegelungsbolzen in bzw. außer Eingriff gebracht werden, wenn sich der Verriegelungsbolzen in seiner "sicheren" ausgefahrenen Stellung befindet.

**[0014]** Vorzugsweise kann die Kurvenführung in eine passive Position gebracht werden, in der die Kurvenführung außer Eingriff mit dem Verriegelungsbolzen ist und relativ zu dem Verriegelungsbolzen verschoben werden kann, ohne in Eingriff mit dem Verriegelungsbolzen zu gelangen. Vorzugsweise wird die Kurvenführung in ihrer passiven Position gegen ein Verdrehen gesichert, um die Sicherheit zu erhöhen. Es kommt somit nicht zu einer ungewollten Betätigung eines Verriegelungsbolzens.

**[0015]** Um die Teleskopschüsse relativ zueinander zu verschieben wird vorzugsweise eine Kolben/Zylinder-Einheit verwendet, wobei der Kopf des Zylinders mit dem inneren Teleskopschuss verbindbar ist und diesen relativ zum äußeren Teleskopschuss bei der Betätigung des Zylinders verschiebt. Vor einer Verschiebung des inneren Teleskopschusses wird vorher die Verriegelung der beiden Teleskopschüsse gelöst indem der Verriegelungsbolzen in seine eingefahrene Stellung bewegt wird. Vorzugsweise wird eine Lösevorrichtung vorgesehen, die mit der Kolben/Zylinder-Einheit vorzugsweise am kolbenaustrittsseitigen Kopf des Zylinders, verbunden ist und längs der Achse der Teleskopschüsse verschoben werden kann. Die Lösevorrichtung umfasst die Drehbetätigung und das Verbindungselement und ist mit dem inneren Ende des Verriegelungsbolzens in Eingriff bringbar, um den Verriegelungsbolzen entgegen der Vorspannung aus seiner ausgefahrenen Stellung in seine eingefahrene Stellung zu bewegen.

**[0016]** Damit das Eingriffsglied des Verriegelungsbolzens mit der Führungsfläche sicher in Eingriff gebracht

werden kann, wird der Verriegelungsbolzen vorzugsweise verdrehsicher linear verschiebbar gelagert. Es kann ein eckiger oder ovaler Verriegelungsbolzen verwendet werden. Vorzugsweise wird ein zylindrischer Verriegelungsbolzen durch eine Nut oder einen Stift an der Verdrehung gehindert.

**[0017]** Die Kurvenführung wird vorzugsweise durch eine elastische Kraft, insbesondere durch eine Federkraft, in ihrer passiven Position gehalten. Die Kurvenführung kann in der passiven Position durch ein Sicherungselement, insbesondere einen Sicherungsstift, fixiert werden. Das Sicherungselement kann zusätzlich zur Federwirkung eingesetzt werden.

**[0018]** Durch die Gestaltung der Kurvenführung und die Wahl der passiven Position wird die Breite der Verriegelung soweit reduziert, dass eine Kollision mit den umgebenden Teilen des Verriegelungsbolzens sowie der Teleskopschüsse während der Bewegung der Kolben/Zylinder-Einheit in Längsrichtung der Teleskopschüsse vermieden wird:

**[0019]** Vorzugsweise wird der Verriegelungsbolzen in einer Aufnahme, besonders bevorzugt in einer Buchse, aufgenommen bzw. gelagert in der eine Notbetätigung für ein Verschieben des Verriegelungsbolzens aus seiner ausgefahrenen Stellung in seine eingefahrene Stellung vorgesehen ist. Eine Notbetätigung für ein Lösen des Verriegelungsbolzens ohne die Lösevorrichtung wird somit in die Aufnahme des Verriegelungsbolzens integriert, wodurch eine große Platzersparnis erzielt wird.

**[0020]** Bevorzugt umfasst die Notbetätigung ein Betätigungselement, insbesondere einen Stift, das in der Buchse in axialer Richtung der Buchse in verschiedenen axialen Stellungen gehalten werden kann und bei einer Veränderung der axialen Stellung den Verriegelungsbolzen mitnimmt. Das Betätigungselement kann klemmend in verschiedenen axialen Stellungen gehalten werden. Besonders bevorzugt ist das Betätigungselement über ein Gewinde mit der Buchse verbunden und kann somit bei einer Drehung relativ zur Buchse in verschiedenen axialen Stellungen positioniert werden. Dazu ist das Betätigungselement mit der der Kurvenführung zugewandten Seite der Buchse über ein Gewinde verbunden. Wird das Betätigungselement am Verriegelungsbolzen fixiert und um seine Längsachse gedreht, wird eine Relativbewegung zwischen Verriegelungsbolzen und Buchse erzeugt. Diese Ausführung der Notbetätigung mit in der Buchse integrierter Betätigungseinheit benötigt gegenüber dem derzeitigen Stand der Technik wesentlich weniger Bauraum.

**[0021]** Besonders bevorzugt wird die Notbetätigung so ausgeführt, dass sie ebenfalls als sogenannte Drehsicherung gegen ein Verdrehen des Verriegelungsbolzens benutzt werden kann. Das Betätigungselement kann als Notbetätigung, als Verdrehsicherung oder für beides verwendet werden.

**[0022]** Die vorher beschriebene Notbetätigung, bzw. Verdrehsicherung ist auch ohne eine Drehbetätigung einer Kurvenführung für eine Verschiebung des Verriegelungsbolzens

lungsbolzens vorteilhaft einsetzbar. Die Anmelderin behält sich aus diesem Grunde vor, darauf eine eigene Patentanmeldung zu richten.

**[0023]** Vorzugsweise sind die Näherungssensoren, die die relative Stellung der Teleskopschüsse erfassen, direkt in den Zylinderkopf integriert. Der Zylinderkopf ist dazu so ausgeführt, dass die Näherungssensoren in Hohlräumen bzw. Bohrungen des Zylinderkopfes untergebracht werden und Elektroanschlüsse über Kabelführungen, die stirnseitig am Zylinderkopf angebracht sind, nach außen geführt werden können. Es entsteht ein geringer Platzbedarf für die Näherungssensoren, die gleichzeitig geschützt untergebracht sind.

**[0024]** Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden an Hand der nachfolgenden Figuren erläutert. Die dabei offenbarten Merkmale bilden in den offenbarten Kombinationen und allein die beanspruchte Erfindung bevorzugterweise weiter. Es zeigen:

Figur 1: einen teilgeschnittenen inneren Teleskopschuss mit integrierter Verriegelung,

Figur 2: eine Verriegelung für Teleskopschüsse gemäß Figur 1,

Figur 3: eine Kolben/Zylinder-Einheit mit integrierter Drehbetätigung,

Figur 4: die Kurvenscheibe in ihrer passiven Position mit dem Verriegelungsbolzen in seiner ausgefahrenen Stellung,

Figur 5: die Kurvenscheibe in ihrer aktiven Position am Eingriffsbereich mit dem Verriegelungsbolzen in seiner ausgefahrenen Stellung,

Figur 6: die Kurvenscheibe in ihrer aktiven Position in ihrer Innenstellung mit dem Verriegelungsbolzen in seiner eingefahrenen Stellung,

Figur 7: die Kurvenscheibe in ihrer aktiven Position am Eingriffsbereich mit dem Verriegelungsbolzen in seiner eingefahrenen Stellung.

Figur 8: Schnittdarstellung des Verriegelungsbolzens mit integrierter Notbetätigung und/oder Dreh-sicherung

**[0025]** Figur 1 zeigt einen dreidimensionalen Schnitt eines inneren Teleskopschusses 18. Er ist innenliegend in einem nicht gezeigten äußeren Teleskopschuss gelagert. Zur Verriegelung der beiden Teleskopschüsse werden Verriegelungsbolzen 14 vorgesehen, die sowohl durch den inneren als auch durch den äußeren Teleskopschuss ragen. In der Zeichnung ist nur ein Verriegelungsbolzen 14 dargestellt, vorzugsweise werden zwei Verriegelungsbolzen 14 vorgesehen. Der Verriegelungsbolzen 14 ist über eine Führungsbuchse 13 in dem inneren Te-

leskopschuss 18 gelagert. Die Führungsbuchse 13 ist mit dem inneren Teleskopschuss 18, vorzugsweise über einen Presssitz, verbunden. Der Verriegelungsbolzen 14 kann in der Führungsbuchse 13 linear zwischen einer ausgefahrenen und einer eingefahrenen Stellung quer zur Verschieberichtung der Teleskopschüsse verschoben werden. Ein zweiter nicht dargestellter Verriegelungsbolzen ist dem Verriegelungsbolzen 14 gegenüberliegend angeordnet. Im äußeren Teleskopschuss sind vorzugsweise in den vertikalen Seitenstegen Aufnahmen vorgesehen, in die die Verriegelungsbolzen jeweils in Eingriff bringbar sind und somit den inneren mit dem äußeren Teleskopschuss verbinden, wenn die Verriegelungsbolzen 14 sich in ihrer ausgefahrenen Stellung befinden. Die beiden Teleskopschüsse sind somit gegeneinander verriegelt. Im Weiteren wird beispielhaft nur ein Verriegelungsbolzen betrachtet.

**[0026]** Um ein unbeabsichtigtes Lösen der Verriegelung zu verhindern, wird der Verriegelungsbolzen 14 mittels einer Druckfeder 28 in seiner ausgefahrenen Stellung gehalten. Die Druckfeder 28 ist in der Figur 8 dargestellt. Mittels einer Lösevorrichtung kann der Verriegelungsbolzen 14 entgegen der Federkraft in seine eingefahrene Stellung bewegt werden. In dieser Stellung ist der Verriegelungsbolzen 14 nicht mehr in Eingriff mit dem äußeren Teleskopschuss, so dass die Verriegelung der Teleskopschüsse gelöst ist.

**[0027]** Die Lösevorrichtung ist auf einem Kopf 2 einer Kolben/Zylinder-Einheit 1, 3 vorgesehen. Eine Kolbenstange 1 kann dabei in ein Zylinderrohr 3 geschoben werden. Die Lösevorrichtung umfasst eine Drehbetätigung 7 und eine Kurvenscheibe 10. Zum Entriegeln der Verriegelung wird der Verriegelungsbolzen 14 mittels der Kurvenscheibe, die von der Drehbetätigung 7 in Drehung versetzt wird, in das Innere der Teleskopschüsse gezogen. Der Verriegelungsbolzen 14 gerät dabei außer Eingriff mit dem äußeren Teleskopschuss.

**[0028]** Die Verriegelung für Teleskopschüsse gemäß Figur 1 ist in einer dreidimensionalen Darstellung ohne die Teleskopschüsse in Figur 2 gezeigt. Integriert, bzw. angebracht an den Kopf 2 des Zylinders 3 ist die Drehbetätigung 7, eine Interlock-Einheit 12, eine Zylinderverriegelung 5 und Näherungssensoren 6. Die Näherungssensoren 6 erfassen die relative Position des Kopfes 2 zu den Teleskopschüssen. Mittels der Zylinderverriegelung 5 kann der Kopf 2 fest mit einem Teleskopschuss verbunden werden. Die Zylinderverriegelung 5 kann dazu quer zur Achse des Zylinders 1, 3 in eine entsprechende Aufnahme des jeweiligen Teleskopschusses hineinverschoben werden. Auf diese Weise kann ein Teleskopschuss mittels der Kolben/Zylinder-Einheit 1, 3 relativ zu den anderen Teleskopschüssen verschoben werden. Der Zylinderkopf 2 gleitet dabei in Führungsschienen 4.

**[0029]** Von dem Zylinderkopf 2 ragt quer zur Längsachse der Kolben/Zylinder-Einheit 1, 3 die Drehbetätigung 7 ab. Vorzugsweise handelt es sich um einen Drehantrieb mit einer Achse 9. Um diese Achse 9 kann die

Kurvenscheibe 10 gedreht werden. Die Kurvenscheibe 10 kann in einer Position durch einen Sicherungsstift 8 festgesetzt werden. Vorzugsweise wird der Sicherungsstift 8 parallel zur Drehachse 9 der Drehbetätigung 7 von der Drehbetätigung 7 aus in eine entsprechende Aufnahme in der Kurvenscheibe 10 verschoben (Figur 3). Um eine Drehung der Kurvenscheibe 10 zu ermöglichen wird der Sicherungsstift 8 in die Drehbetätigung 7 zurückgezogen und gibt die Kurvenscheibe 10 für eine Drehung frei.

**[0030]** Die Interlock-Einheit 12 steuert und/oder betätigt die Verschiebewebungen des Sicherungsstifts 8 und der Zylinderverriegelung 5. Durch eine Drehung der Kurvenscheibe 10 um die Achse 9 kann die Kurvenscheibe 10 in Eingriff mit dem Verriegelungsbolzen 14 gebracht werden. Der Zylinderkopf 2 wird dazu mit Hilfe der Näherungssensoren 6 relativ zu dem Verriegelungsbolzen entsprechend positioniert. Der Verriegelungsbolzen 14 ist an seinem Ende, welches in das Innere der Teleskopschüsse weist, gabelförmig ausgeführt, wobei die beiden gabelförmigen Enden von einem Eingriffsglied 15 quer zur Verschieberichtung des Verriegelungsbolzens 14 durchragt werden. Das Eingriffsglied 15 wird als Mitnehmerstift 15 fest mit dem Verriegelungsbolzen 14 verbunden. Die Kurvenscheibe 10 greift bei einer Drehung um die Achse 9 in den Zwischenraum zwischen dem Mitnehmerstift 15 und dem Verriegelungsbolzen 14 ein und zieht den Verriegelungsbolzen 14 auf die Achse 9 der Drehbetätigung 7 zu.

**[0031]** Eine Drehsicherung 16 ist mit der Buchse 13 und dem Verriegelungsbolzen 14 verbunden und gewährleistet, dass das Eingriffsglied 15 sich stets in einer geeigneten radialen Stellung für einen Eingriff der Kurvenscheibe 10 befindet. Gemäß Figur 8 ist die Drehsicherung 16 als Stange 16 ausgeführt, die über ein Gewinde 29 mit der Führungsbuchse 13 an der der Kurvenscheibe 10 zugewandten Stirnseite der Führungsbuchse 13 verbunden ist. Besonders bevorzugt wird als Stange 16 eine Schraube 16 verwendet, die durch eine axiale Durchgangsbohrung 30 des Verriegelungsbolzens 14 läuft. Bei der Montage wird die Schraube 14 durch das Durchgangsloch 30 des Verriegelungsbolzens geschoben und anschließend in das Gewinde 29 der Führungsbuchse 13 eingeschraubt. Im eingebauten Zustand drückt die Druckfeder 28 den Verriegelungsbolzen 14 auf einen Schraubenkopf 31 zu. Wird die Gewindestange bzw. Schraube 16 in Drehung versetzt, so dass sie sich auf die Achse 9 zu bewegt, nimmt die Gewindestange 16 den Verriegelungsbolzen 14 mit. Es ist eine Notbetätigung realisiert, die in die Buchse 13 integriert ist und eine Betätigung des Verriegelungsbolzens 14 ohne die Drehbetätigung 7 und die Kurvenscheibe 10 ermöglicht. Der Verriegelungsbolzen 14 ist in einer Bohrung 32 der Buchse 13 und an der Stange 16 über die Durchgangsbohrung 30 gelagert. Eine Drehung um die Längsachse des Verriegelungsbolzens 14 ist somit nicht möglich. Besonders bevorzugt werden zwei Drehsicherungen 16 vorgesehen, um ein Verkanten des Verriegelungsbol-

zens 14 bei einer axialen Verschiebung zu vermeiden.

**[0032]** In Figur 3 ist die Kolben/Zylinder-Einheit ohne die Kurvenscheibe 10 dargestellt. Die Drehbetätigung 7 weist eine vorzugsweise viereckige Achse 9 auf, auf die die Kurvenscheibe 10 mit einer entsprechenden Ausnehmung 25 (vgl. Figur 4) für die Achse 9 aufgesetzt wird. Der Sicherungsstift 8 kann durch eine axiale Verschiebung in eine entsprechende Ausnehmung 26 (vgl. Figur 4) für den Sicherungsstift 8 die Kurvenscheibe 10 in einer bestimmten Stellung festsetzen.

**[0033]** Im Zylinderkopf 2 sind Kabelführungen 17 zu erkennen, die als Bohrungen ausgeführt sind. Es wird für eine kompakte Bauweise des Zylinderkopfs 2 gesorgt, so dass dieser auch in Teleskopschüssen mit geringem Innendurchmesser der Teleskopschüsse eingesetzt werden kann. Somit wird außerdem ein besserer Schutz vor mechanischen Beschädigungen gewährleistet.

**[0034]** Figur 4 zeigt die Kurvenscheibe 10 in ihrer passiven Position (vgl. Figur 1 und Figur 2). Die Kurvenscheibe 10 umfasst 2 Kurvenklauen 24 um gleichzeitig beide Verriegelungsbolzen 14 zu betätigen. In allen Figuren ist jeweils nur ein Verriegelungsbolzen 14 dargestellt. Eine Kurvenklaue 24 umfasst eine radial äußere Fläche 27 und eine radial innere Fläche 21. Die radial innere Fläche 21 ist im Ausführungsbeispiel als Spiralfäche 21 ausgebildet, wobei sich das Zentrum der Spiralfäche 21 in der Drehachse 9 der Kurvenscheibe 10 befindet. Ist die Kurvenscheibe 10 in ihrer passiven Position, so kann sie entlang der Achse der Teleskopschüsse verschoben werden, ohne mit dem Verriegelungsbolzen 14 in Eingriff zu gelangen. Die Kurvenscheibe 10 befindet sich in einer 0 Grad Position, in der sie in Richtung der Längsachse der Teleskopschüsse länger ausgeführt ist als breit. In der passiven Position der Kurvenscheibe 10 kann der Zylinderkopf 2 mitsamt der Lösevorrichtung in den zu bewegenden Teleskopschuss bewegt werden. In dieser passiven Position wird die Kurvenscheibe durch den Sicherungsstift 8 gesichert. Die Lösevorrichtung hat eine geeignete Position zum Lösen des Verriegelungsbolzens 14 erreicht, wenn sich die Achsen der Längsverschiebung des Verriegelungsbolzens 14 und die Drehachse 9 der Drehbetätigung 7 schneiden.

**[0035]** Ist eine derartige Position des Zylinderkopfs 2 erreicht, wird die Kurvenscheibe 10 um 45 Grad im Uhrzeigersinn gedreht und erreicht eine aktive Position am Eingriffsbereich des Eingriffsglieds 15 in die Kurvenscheibe 10 bzw. der Kurvenklaue 24 in den Mitnehmerstift 15 gemäß Figur 5. Der Verriegelungsbolzen 14 befindet sich in seiner ausgefahrenen Stellung. Wird die Kurvenscheibe, vorzugsweise um weitere 90 Grad weitergedreht, wird eine Endstellung der Kurvenscheibe 10 gemäß Figur 6 erreicht. Beim Übergang gleitet der Mitnehmerstift 15 auf der Spiralfäche 21, so dass der Mitnehmerstift 15 zusammen mit dem Verriegelungsbolzen 14 entgegen der Vorspannkraft des Verriegelungsbolzens 14 auf die Drehachse 9 der Kurvenscheibe 10 hin gezogen wird.

**[0036]** Der Verriegelungsbolzen 14 befindet sich in Figur 6 in seiner eingefahrenen Stellung. Gegen ein Wei-

terdrehen der Kurvenscheibe 10 stößt der Mitnehmerstift 15, vorzugsweise in einer 135 Grad Position der Kurvenscheibe 10 gegen einen Endanschlag 22 der Kurvenklau 24.

**[0037]** Wird die Kurvenscheibe 10 aus der Endstellung entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, so läuft der umgekehrte Vorgang ab, wobei der Verriegelungsbolzen 14 aufgrund der Federkraft wieder in seine ausgefahrene Stellung geschoben wird. Befindet sich der Verriegelungsbolzen dabei nicht in direkter Überdeckung mit der Aufnahme in dem äußeren Teleskopschuss, so bewegt sich der Verriegelungsbolzen 14 zumindest nicht vollständig in seine ausgefahrene Stellung. Eine Verriegelung zwischen dem inneren und dem äußeren Teleskopschuss kommt nicht zustande. In diesem Fall ist es sinnvoll, dass die Kurvenscheibe 10 nicht ihre passive Position erreicht, somit der Sicherungsstift 8 nicht ausgeschoben werden kann und die Zylinderverriegelung 5 nicht außer Eingriff mit dem inneren Teleskopschuss 18 gerät. Der innere Teleskopschuss 18 ist somit nicht vollkommen frei. Auf der Kurvenscheibe 10 ist dazu ein passiver Anschlag 23 vorgesehen, an dem der Mitnehmerstift 15 anstößt, wenn sich die Kurvenscheibe 10 in ihrer aktiven Position am Eingriffsbeginn befindet und der Verriegelungsbolzen 14 nicht in seiner eingefahrenen Stellung ist. Diese Sicherheitsstellung ist in Figur 7 dargestellt. Erst wenn die beiden Teleskopschüsse richtig zueinander positioniert sind und der Verriegelungsbolzen die beiden Teleskopschüsse entsprechend verriegelt, kann die Kurvenscheibe 10 bzw. Kurvenklau 24 in die passive Position bewegt und der Sicherungsstift 8 ausgeschoben werden.

**[0038]** Im Folgenden wird kurz das Verschieben eines inneren Teleskopschusses relativ zu einem äußeren Teleskopschuss beschrieben. Die Kolben/Zylinder-Einheit wird in eine geeignete Position bewegt, in der sowohl die Zylinderverriegelung 5 als auch die Lösevorrichtung wirksam betätigt werden können. Sobald die Kolben/Zylinder-Einheit in die geeignete Position bewegt wurde und diese Position über entsprechende Überwachungseinrichtungen, insbesondere die Näherungssensoren 6, bestätigt wird, wird die Kolben/Zylinder-Einheit mittels der Zylinderverriegelung 5 mit dem Fußstück des inneren Teleskopschusses 18 verriegelt. Wenn die Zylinderverriegelung 5 voll ausgefahren ist, wird durch die Interlock-Einheit 12 die Bewegung des Sicherungsstifts 8 freigegeben, so dass die Arretierung der Kurvenscheibe 10 gelöst wird. Durch die Betätigung des Drehmechanismus 7 wird die Kurvenscheibe 10 mit dem Mitnehmerstift 15 in Eingriff gebracht. Ein definierter Hub des Verriegelungsbolzens 14 wird erreicht durch die Gestaltung der Laufbahn bzw. der Spiralfäche 21 der Kurvenscheibe 10 sowie der Lage des Endanschlags 22.

**[0039]** Über die Drehsicherung 16 wird gewährleistet, dass der Verriegelungsbolzen 14 während seiner axialen Verschiebebewegung immer eine definierte Winkelstellung beibehält und somit sowohl der Eingriff der Kurvenscheibe 10 als auch der Eingriff des Verriegelungsbol-

zens 14 in den äußeren Teleskopschuss in einer definierten Lage erfolgt. Sobald der Endanschlag 22 erreicht wurde, kann mit der Kolben/Zylinder-Einheit der innere Teleskopschuss 18 gegenüber dem äußeren Teleskopschuss verschoben werden. Der Zylinderkopf 2 ist dazu über die Zylinderverriegelung 5 fest mit dem inneren Teleskopschuss verbunden.

**[0040]** Wenn der innere Teleskopschuss eine geeignete Position erreicht hat, in der er wieder mit dem äußeren Teleskopschuss verriegelt werden kann, wird die Kurvenscheibe 10 wieder in die passive Position bewegt. Durch die Gestaltung der Laufbahn der Kurvenscheibe 10, bzw. Kurvenklau 10 in Verbindung mit dem passiven Anschlag 23, ist sichergestellt, dass die passive Position erst erreicht werden kann, wenn auch der Verriegelungsbolzen 14 seine ausgefahrene Stellung erreicht hat und somit in Eingriff mit dem äußeren Teleskopschuss gebracht wurde. Erst wenn die passive Position der Kurvenscheibe 10 erreicht wurde, kann der Sicherungsstift 8 wieder mit der Kurvenscheibe 10 in Eingriff gebracht und ein unbeabsichtigtes Drehen der Kurvenscheibe 10 verhindert werden. Daran anschließend kann die Interlock-Einheit 12 die Zylinderverriegelung freigegeben und somit die Verbindung zwischen Kolben/Zylinder-Einheit und dem inneren Teleskopschuss 18 lösen. Sämtliche Bewegungen werden vorzugsweise über Sensoren überwacht und von einer externen Steuerung gesteuert.

## 30 Patentansprüche

1. Verriegelung für Teleskopschüsse, insbesondere für einen Mobilkranausleger, mit einem linear verschiebbaren Verriegelungsbolzen (14), zum Verbinden und Lösen eines inneren Teleskopschusses (18) und eines äußeren Teleskopschusses, wobei der Verriegelungsbolzen (14) in seiner ausgefahrenen Stellung vorgespannt gehalten wird, wobei der Verriegelungsbolzen (14) mittels einer Drehbetätigung (7) aus seiner ausgefahrenen Stellung in seine eingefahrene Stellung verschoben wird, wobei der Verriegelungsbolzen (14) über ein Verbindungselement (10) mit der Drehbetätigung (7) verbunden oder verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (10) eine Kurvenführung (10), insbesondere eine Kurvenklau, aufweist oder von einer Kurvenführung (10), insbesondere einer Kurvenklau, gebildet wird.
2. Verriegelung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Eingriffsglied (15) des Verriegelungsbolzens (14) auf einer Fläche (21) der Kurvenführung (10), die sich einer Achse (9) der Drehbetätigung (7) nähert, insbesondere spiralförmig auf die Achse (9) zuläuft, bewegt, insbesondere abgleitet, wenn die Fläche (21) um die Achse (9) gedreht wird, wobei sich der Verriegelungsbolzen (14) der Achse (9) nähert.

3. Verriegelung nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenführung (10) dann außer Eingriff mit dem Verriegelungsbolzen (14) gebracht werden kann, wenn sich der Verriegelungsbolzen (14) in seiner ausgefahrenen Stellung befindet. 5
4. Verriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenführung (10) in einer passiven Position, in der die Kurvenführung (10) außer Eingriff mit dem Verriegelungsbolzen (14) ist, gegen ein Verdrehen gesichert werden kann. 10
5. Verriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Lösevorrichtung vorgesehen ist, die 15
- a) mit einer Kolben/Zylinder-Einheit (1, 3), insbesondere am kolbenaustrittsseitigen Kopf (2) des Zylinders (3), verbunden ist und längs der Achse der Teleskopschüsse (19, 20) verschoben werden kann, die 20
  - b) mit dem inneren Ende des Verriegelungsbolzens (14) in Eingriff bringbar ist, um den Verriegelungsbolzen (14) entgegen der Vorspannung aus seiner ausgefahrenen Stellung in seine eingefahrene Stellung zu bewegen, und die 25
  - c) die Drehbetätigung (7) und das Verbindungselement (10) umfasst. 30

## Claims

1. A locking mechanism for telescoping sections, in particular for a mobile crane boom, comprising a linearly shiftable locking bolt (14) for connecting and releasing an inner telescoping section (18) and an outer telescoping section, wherein the locking bolt (14) is held biased in its extended position, wherein the locking bolt (14) is shifted from its extended position to its retracted position by means of a rotary actuator (7), wherein the locking bolt (14) is or can be connected to the rotary actuator (7) via a connecting element (10), **characterised in that** the connecting element (10) comprises or is formed by a cam guide (10), in particular a cam claw. 35 40 45
2. The locking mechanism according to the preceding claim, **characterised in that** an engaging member (15) of the locking bolt (14) moves, in particular slides off, on a surface area (21) of the cam guide (10) which approaches an axis (9) of the rotary actuator (7), in particular runs towards the axis (9) in a spiral, when the surface area (21) is turned around the axis (9), wherein the locking bolt (14) approaches the axis (9). 50 55

3. The locking mechanism according to any one of the preceding two claims, **characterised in that** the cam guide (10) can be disengaged from the locking bolt (14) when the locking bolt (14) is in its extended position.
4. The locking mechanism according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** in a passive position, in which the cam guide (10) is disengaged from the locking bolt (14), the cam guide (10) can be locked against rotation.
5. The locking mechanism according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** a release device is provided which:
- a) is connected to a piston/cylinder unit (1, 3), in particular at the head (2) of the cylinder (3) at the piston outlet end, and can be shifted along the centre line of the telescoping sections (19, 20);
  - b) is engageable with the inner end of the locking bolt (14) in order to move the locking bolt (14) against the biasing action from its extended position into its retracted position; and
  - c) comprises the rotary actuator (7) and the connecting element (10).

## 30 Revendications

1. Dispositif de verrouillage pour éléments télescopiques, en particulier pour la flèche d'une grue mobile, comportant un boulon de verrouillage (14) coulissant linéairement pour relier et libérer un élément télescopique intérieur (18) et un élément télescopique extérieur, le boulon de verrouillage (14) étant maintenu précontraint dans sa position sortie et le boulon de verrouillage (14) étant déplacé, au moyen d'un actionnement tournant (7), de sa position sortie dans sa position rentrée, le boulon de verrouillage (14) étant relié ou pouvant être relié par un élément de liaison (10) à l'actionnement tournant (7), **caractérisé en ce que** l'élément de liaison (10) comporte un guide à cames (10), en particulier une griffe à cames, ou est formé par un guide à cames (10), en particulier une griffe à cames. 35 40 45
2. Dispositif de verrouillage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**un organe d'attaque (15) du boulon de verrouillage (14) se déplace, en particulier glisse, sur une surface (21) du guide à cames (10), qui s'approche d'un axe (9) de l'actionnement tournant (7), en particulier parvient sur l'axe (9) en spirale, lorsque la surface (21) est tournée autour de l'axe (9), le boulon de verrouillage (14) s'approchant de l'axe (9). 50 55

3. Dispositif de verrouillage selon l'une des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le guide à cames (10) peut être désengagé du boulon de verrouillage (14), lorsque le boulon de verrouillage (14) se trouve dans sa position sortie. 5
4. Dispositif de verrouillage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le guide à cames (10) peut être bloqué contre une rotation dans une position passive dans laquelle le guide à cames (10) est désengagé du boulon de verrouillage (14). 10
5. Dispositif de verrouillage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un dispositif de libération qui 15
- a) est relié à une unité à cylindre et piston (1, 3), en particulier sur la tête (2) du cylindre (3) côté sortie du piston, et peut être déplacé le long de l'axe des éléments télescopiques (19, 20), 20
- b) peut être amené en prise avec l'extrémité intérieure du boulon de verrouillage (14), afin de déplacer le boulon de verrouillage (14) à l'encontre de la précontrainte, depuis sa position sortie dans sa position rentrée, et qui 25
- c) comprend l'actionnement tournant (7) et l'élément de liaison (10).

30

35

40

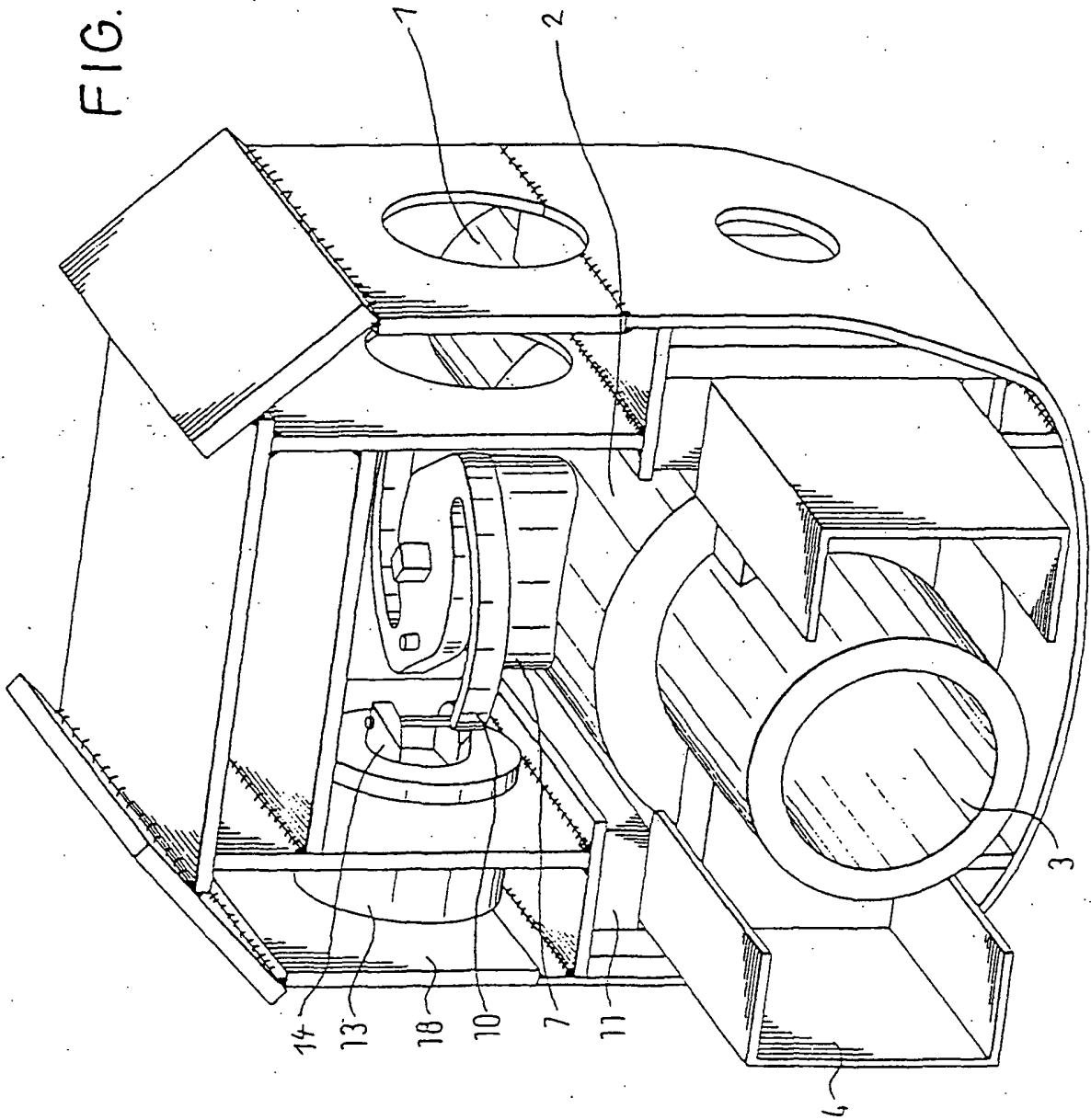
45

50

55



FIG. 1



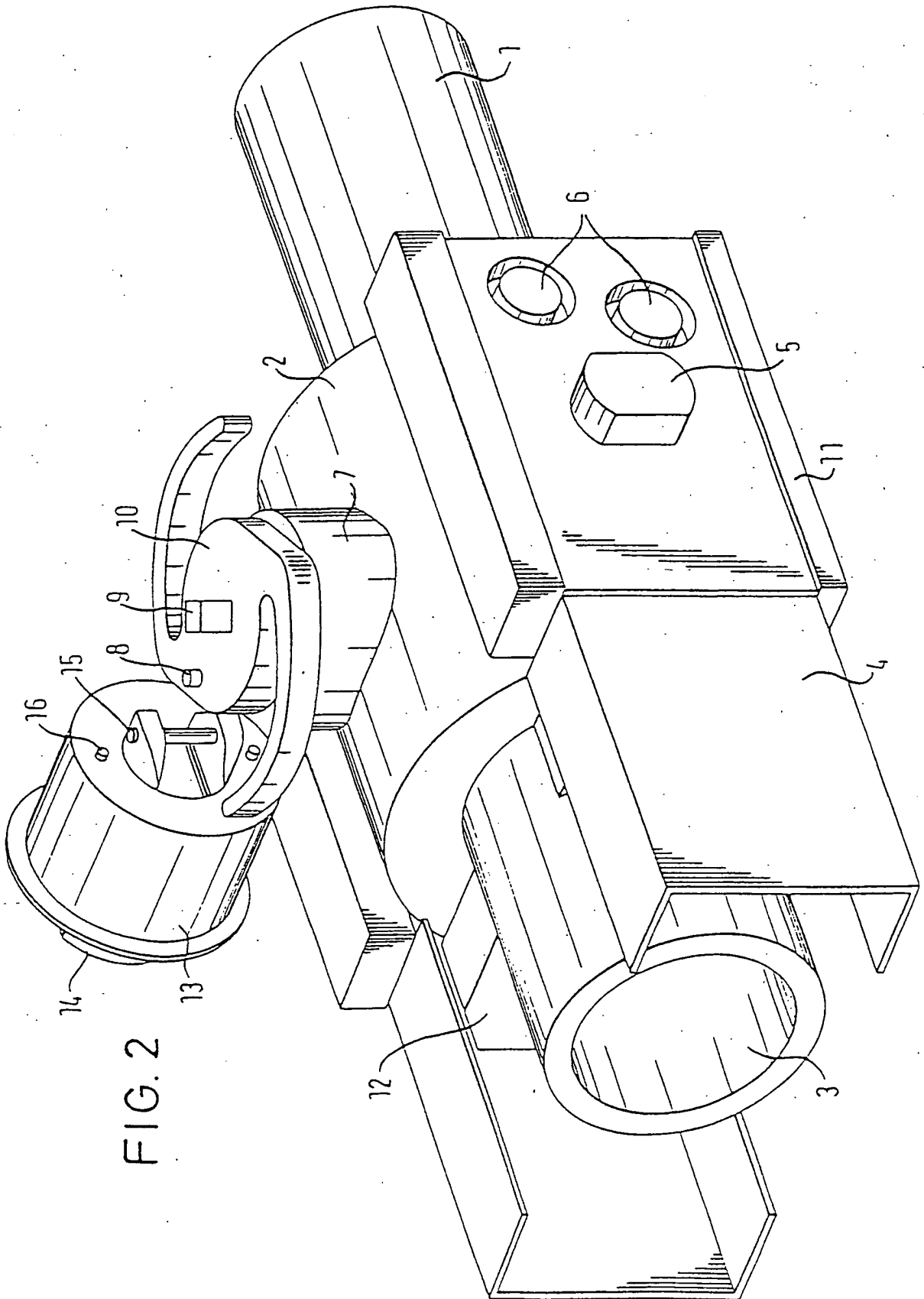
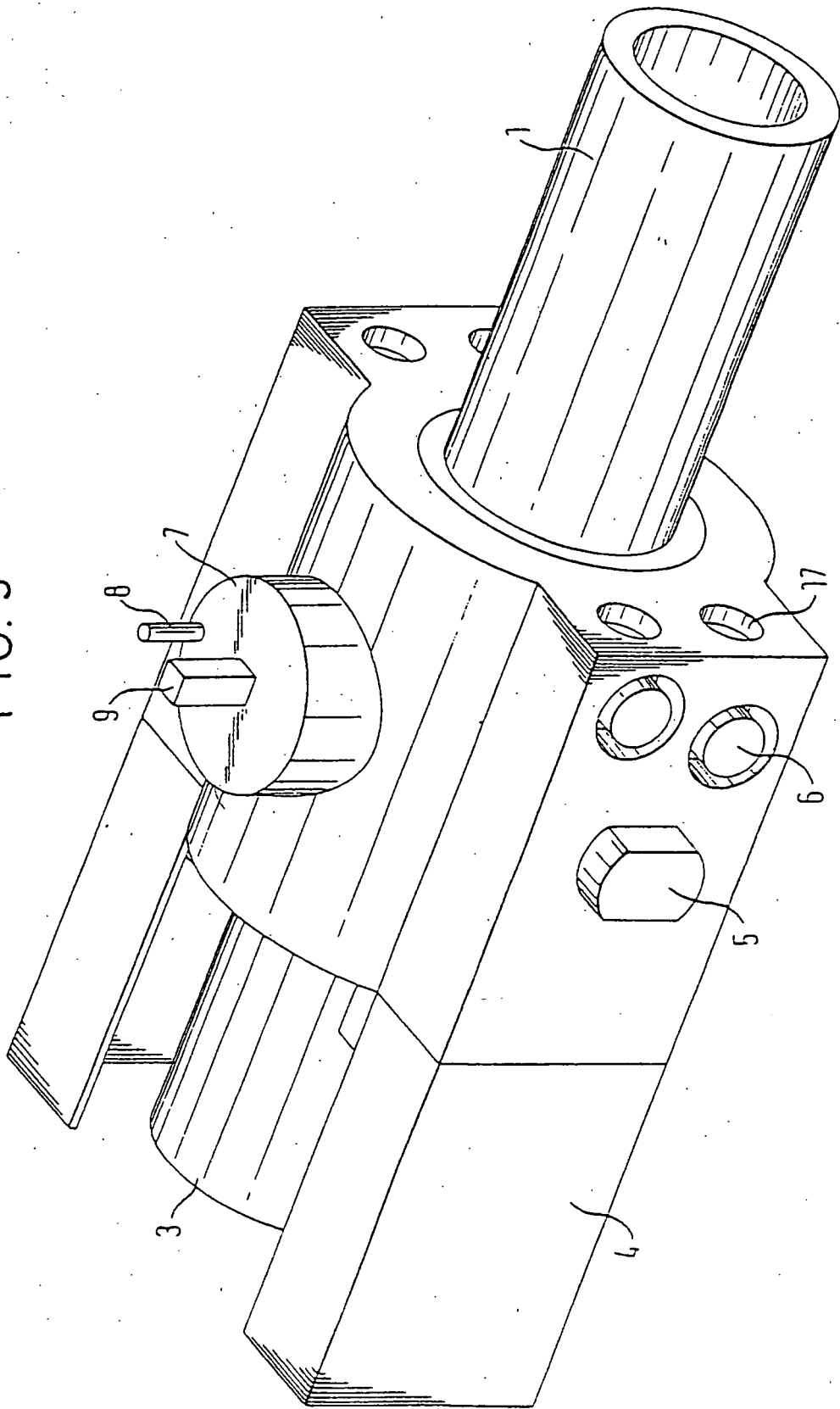
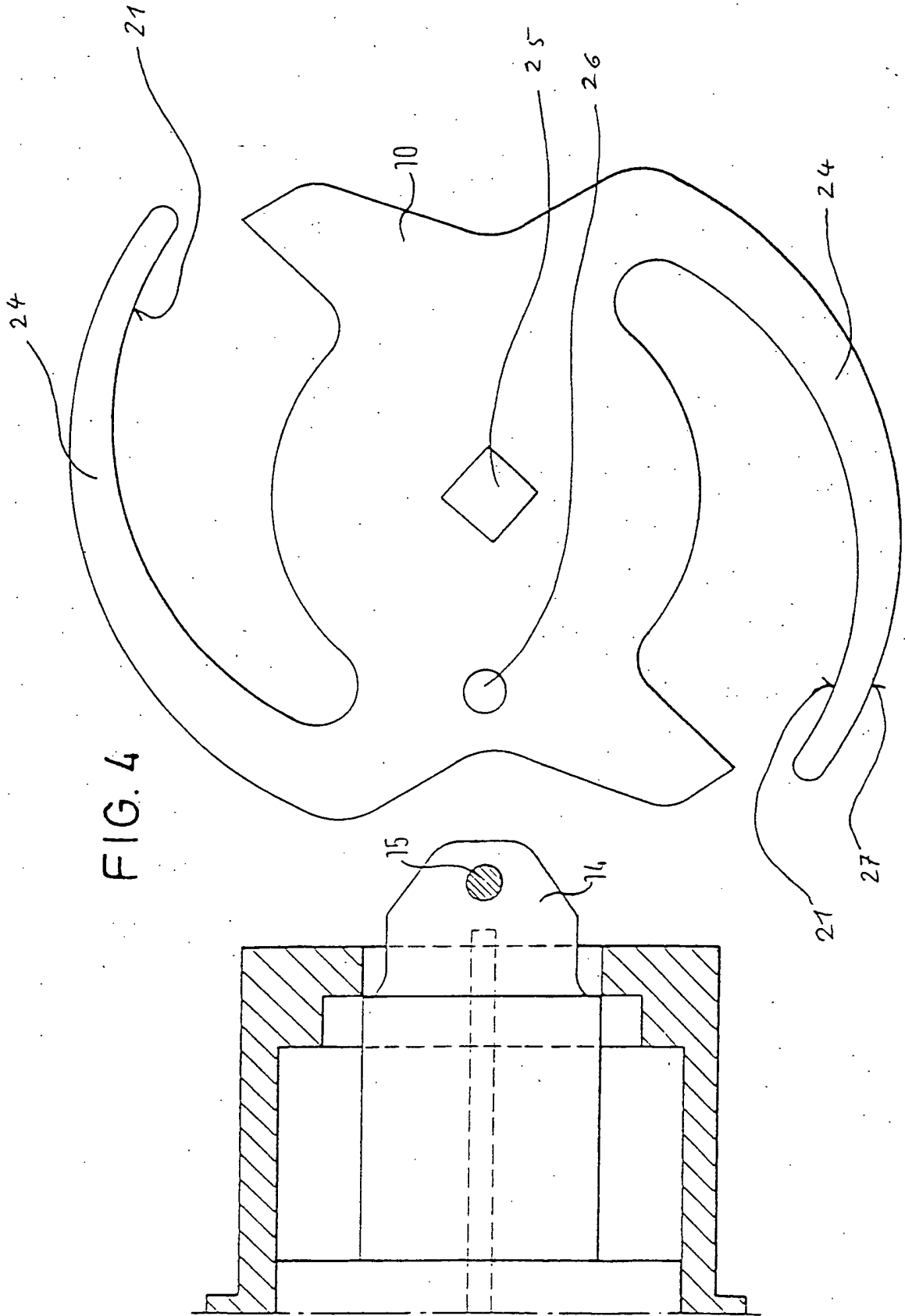
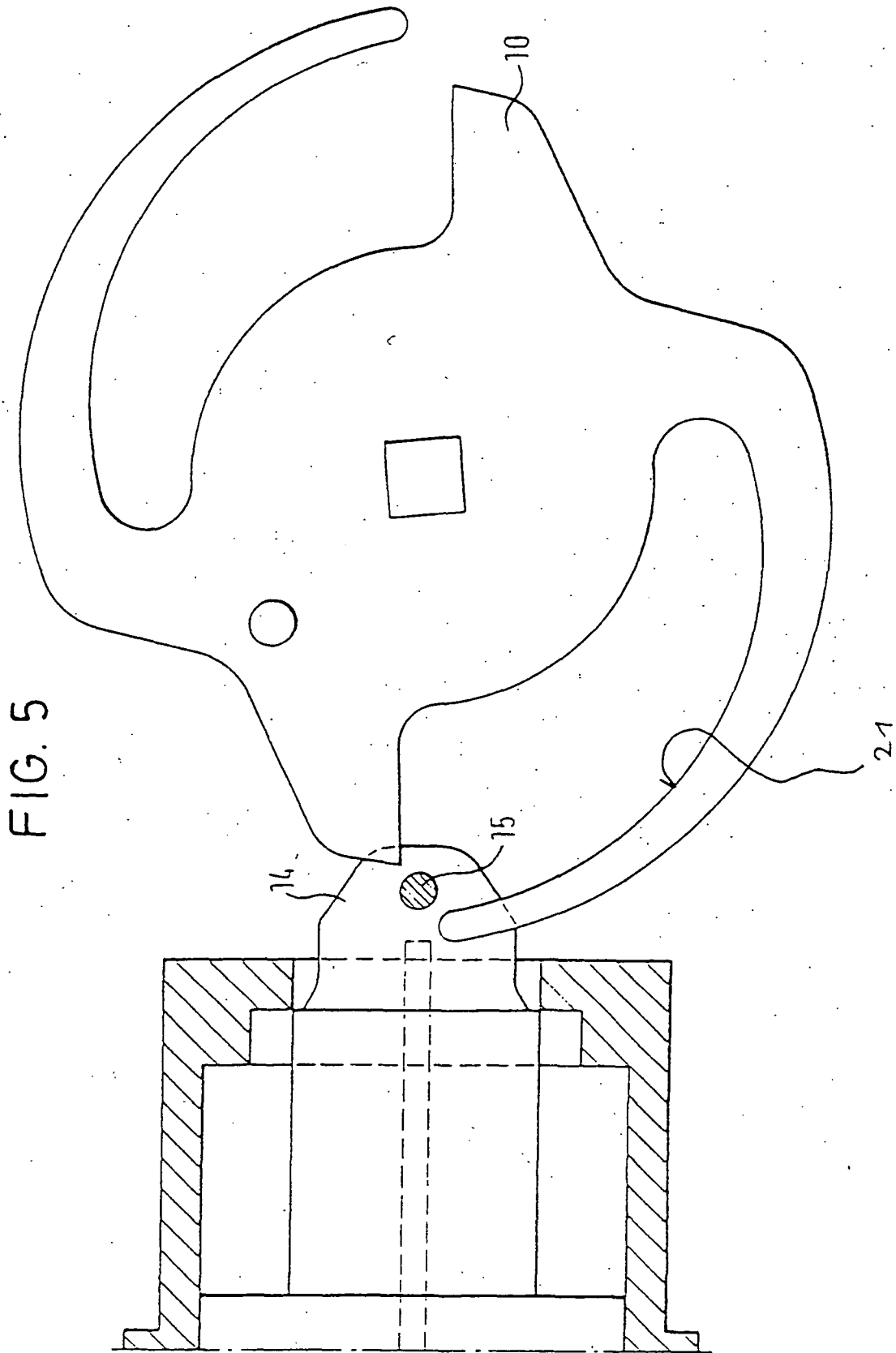


FIG. 2

FIG. 3







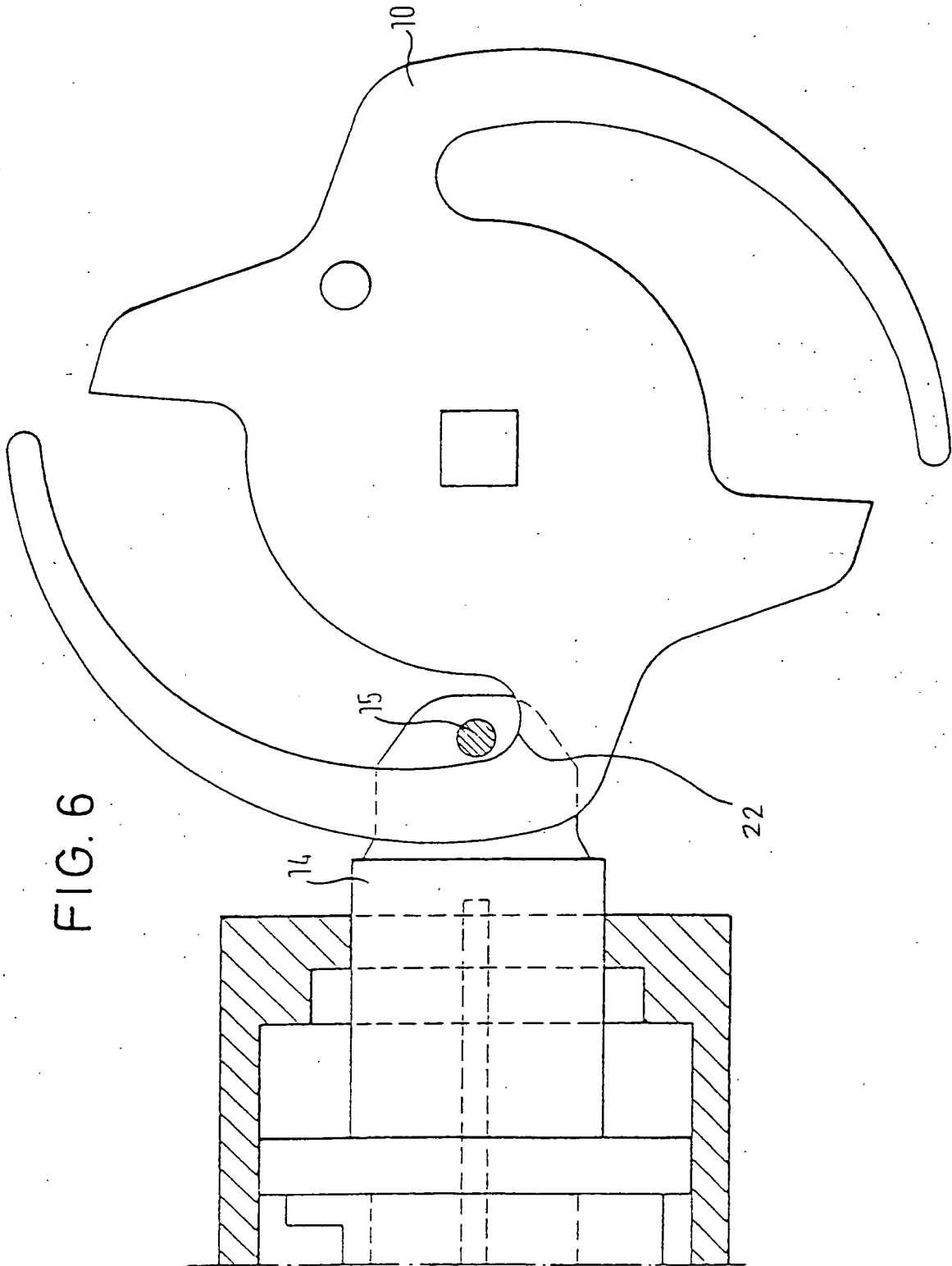


FIG. 6

FIG. 7

