

(19)



(11)

EP 2 415 881 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.02.2012 Patentblatt 2012/06

(51) Int Cl.:
C21B 7/12 (2006.01) F27B 1/21 (2006.01)
F27D 3/15 (2006.01) E21B 7/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10171867.4**

(22) Anmeldetag: **04.08.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(72) Erfinder: **Taugerbeck, Ralf**
57250, Netphen (DE)

(74) Vertreter: **advotec.**
Patent- und Rechtsanwälte
Am Rosenwald 25
57234 Siegen-Wilnsdorf (DE)

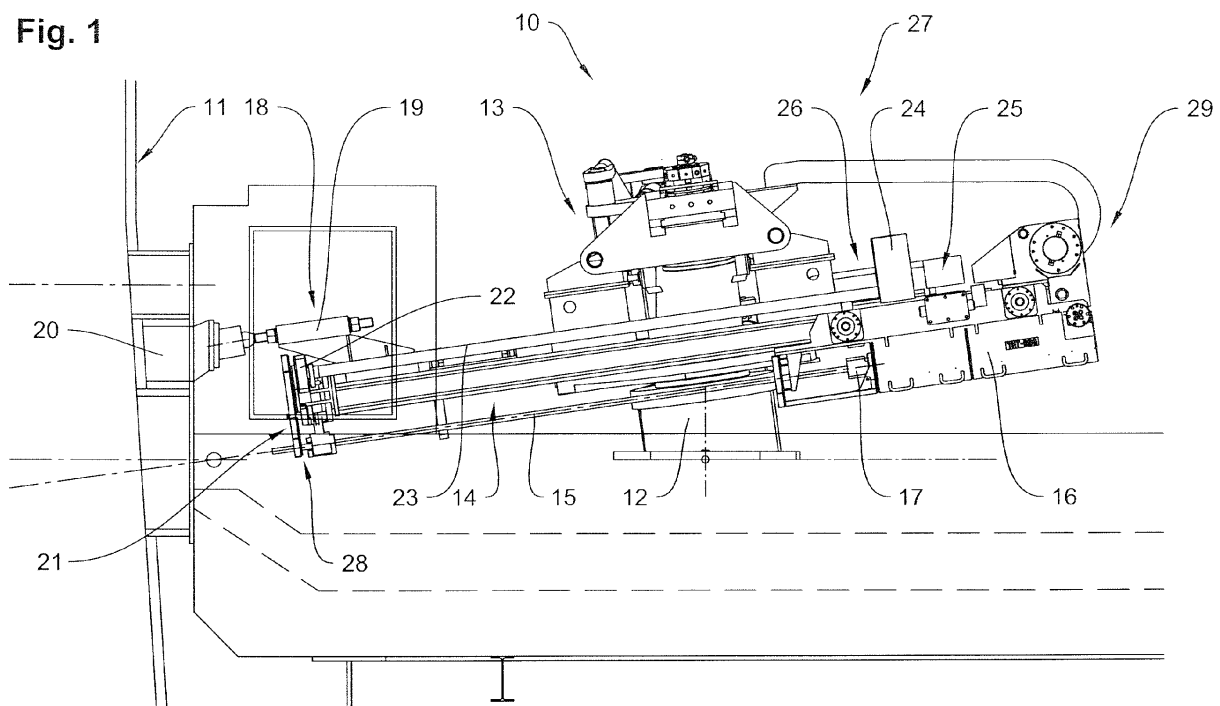
(71) Anmelder: **TMT Tapping-Measuring-Technology**
GmbH
57072 Siegen (DE)

(54) **Haltevorrichtung für eine Bohrstange einer Stichlochbohrmaschine sowie Verfahren zum Entfernen einer Bohrstange**

(57) Die Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung (27) für eine Bohrstange (15) einer Stichlochbohrmaschine (10) sowie ein Verfahren zum Entfernen einer Bohrstange aus einer Bohrstangenaufnahme (17) aus einer Stichlochbohrmaschine, wobei die Stichlochbohrmaschine ein Gestell (14) mit einem daran bewegbar angeordneten Bohr- und Schlagwerk (16) aufweist, wobei das Bohr-

und Schlagwerk eine Bohrstangenaufnahme zum Anschluss der Bohrstange aufweist, wobei eine Greifeinrichtung (21) der Haltevorrichtung an dem Gestell angeordnet ist, wobei die Greifeinrichtung zur Halterung der Bohrstange relativ zur Bohrstangenaufnahme dient, und wobei mittels der Greifeinrichtung die Bohrstange an dem Gestell fest fixierbar ist.

Fig. 1



EP 2 415 881 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung für eine Bohrstange einer Stichlochbohrmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Entfernen einer Bohrstange aus einer Bohrstangenaufnahme einer Stichlochbohrmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 15.

[0002] Stichlochbohrmaschinen sind aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt und dienen im Wesentlichen zum Eröffnen eines Schmelzekanals durch Aufbohren einer Hochofenwandung eines Hochofens. Die bekannten Stichlochbohrmaschinen sind im Wesentlichen aus einem Gestell mit einem daran angeordneten Bohr- und Schlagwerk gebildet. Das Bohr- und Schlagwerk verfügt über eine Bohrstangenaufnahme zum Anschluss einer mehrere Meter langen Bohrstange. Das Gestell ist in Art einer Lafette ausgebildet und beispielsweise dreh- und schwenkbar so gelagert, dass es vor einem Stichloch eines Hochofens in eine für eine Bohrung vorgesehene Position bewegt werden kann. Zum Anbringen einer Bohrung wird das Gestell auch regelmäßig mit einem vorderen Ende mittels einer Befestigungseinrichtung am Hochofen fest fixiert. So kann bei einem Bohrvorgang über die Bohrstange eine relativ große Vorschubkraft aufgebracht werden. Während des Bohrvorgangs bewirkt das Bohr- und Schlagwerk eine Drehung der Bohrstange zusammen mit einem wiederkehrenden Schlagimpuls in Art eines Bohrhammers. Ein Vorschub der Bohrstange erfolgt durch eine Vorschubbewegung des Bohr- und Schlagwerks in Längsrichtung des Gestells, so dass die Bohrstange immer tiefer in die Wandung des Hochofens eindringen kann. Da eine Bohrstange mehrere Meter lang sein kann, ist es notwendig, die Bohrstange an dem vorderen Endes des Gestells lose zu halten. Hierzu sind aus dem Stand der Technik verschiedene Einrichtungen bekannt, die so ausgebildet sind, dass die Bohrstange leicht gewechselt werden kann, sowie eine Führung erfährt, die eine Drehung und einen Vorschub der Bohrstange in jedem Fall ungehindert gewährleistet.

[0003] Da das Bohr- und Schlagwerk relativ große Kräfte über die Bohrstangenaufnahme auf die Bohrstange bei einem Bohrvorgang ausübt, kann es während des Bohrvorgangs regelmäßig zu einer plastischen Verformung eines hinteren Endes der Bohrstange in der Bohrstangenaufnahme kommen. Die plastische Verformung kann insbesondere durch das Schlagwerk bewirkt werden, welches über die Bohrstangenaufnahme einen Schlagimpuls auf das hintere Ende der Bohrstange ausübt. Dies kann dazu führen, dass nach dem Eröffnen eines Stichlochs der üblicherweise notwendige Austausch der Bohrstange erschwert ist. Durch die plastische Verformung des hinteren Endes der Bohrstange in der Bohrstangenaufnahme kann sich die Bohrstange so in der Bohrstangenaufnahme verklemmen, dass sie nicht ohne weiteres einfach aus der Bohrstangenaufnahme entfernt werden kann. So ist in diesem Fall ein Wechsel

der Bohrstange bzw. deren Entfernung aus der Bohrstangenaufnahme durch Bedienpersonal nur mit zusätzlichem Werkzeug unter einem erhöhten Zeitaufwand möglich.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Haltevorrichtung für eine Bohrstange einer Stichlochbohrmaschine sowie ein Verfahren zum Entfernen einer Bohrstange aus einer Bohrstangenaufnahme einer Stichlochbohrmaschine vorzuschlagen, welche bzw. welches ein einfaches Entfernen einer Bohrstange aus einer Bohrstangenaufnahme ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Haltevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst.

[0006] Die Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung für eine Bohrstange einer Stichlochbohrmaschine, wobei die Stichlochbohrmaschine ein Gestell mit einem daran bewegbar angeordneten Bohr- und Schlagwerk aufweist, wobei das Bohr- und Schlagwerk eine Bohrstangenaufnahme zum Anschluss der Bohrstange aufweist, wobei eine Greifeinrichtung der Haltevorrichtung an dem Gestell angeordnet ist, wobei die Greifeinrichtung zur Halterung der Bohrstange relativ zur Bohrstangenaufnahme dient, und wobei mittels der Greifeinrichtung die Bohrstange an dem Gestell fest fixierbar ist.

[0007] Demnach ist es mittels der Greifeinrichtung möglich, die Bohrstange relativ zum Gestell an diesem drehfest zu fixieren bzw. so zu fixieren, dass eine Vorschubbewegung der Bohrstange nicht mehr möglich ist. Folglich wird es möglich, dass am Gestell bewegbare Bohr- und Schlagwerk in eine zur Vorschubbewegung entgegengesetzte Richtung zu bewegen bzw. maschinell angetrieben so zu verfahren, dass die Bohrstange aus der Bohrstangenaufnahme herausgezogen wird. Für den Fall, dass sich die Bohrstange in der Bohrstangenaufnahme verklemmt haben sollte, wird somit kein zusätzliches Werkzeug oder Personal benötigt, da ein Werkzeug zum Festhalten bzw. Klemmen der Bohrstange durch die Greifeinrichtung zur Verfügung gestellt, bzw. ausgebildet wird. Gegenüber einer manuellen Entfernung der Bohrstange aus der Bohrstangenaufnahme können mittels des bewegbaren Bohr- und Schlagwerks auch besonders hohe Zugkräfte zur Verfügung gestellt bzw. ausgebildet werden, die ein Herausziehen selbst stark verformter Bohrstangenenden aus der Bohrstangenaufnahme vereinfachen, ohne dass ein Zeitaufwand für einen Bohrstangewechsel wesentlich erhöht wird.

[0008] Hinsichtlich der Fixierung der Bohrstange relativ zum Gestell, ist es grundsätzlich unerheblich, an welcher Stelle des Gestells die Bohrstange fixiert wird. So ist es beispielsweise auch denkbar, die Bohrstange in unmittelbarer Nähe zur Bohrstangenaufnahme am Gestell zu fixieren.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Greifeinrichtung an einem, einem Stichloch zugewandten und dem Bohr- und Schlagwerk gegenüberliegenden Ende des Gestells angeordnet ist. Die Greifeinrichtung kann dann so ausgebildet sein, dass sie auch zu einer Führung

der Bohrstange dient. So kann ein ggf. unrunder bzw. exzentrischer Lauf der Bohrstange beim Anbohren einer Hochofenwandung vermieden werden.

[0010] Die Greifeinrichtung kann beispielsweise Klemmelemente aufweisen, die die Bohrstange kraft- und/oder formschlüssig fixieren können. So können die Klemmelemente so ausgebildet sein, dass sie die Bohrstange mittels Reibschluss klemmen. Eine zur Anlage an der Bohrstange vorgesehene Oberfläche der Klemmelemente kann dazu beispielsweise mit einer Zahnung versehen sein. Die Klemmelemente können aber auch spitzen- oder keilförmige Vorsprünge aufweisen, die in eine Oberfläche der Bohrstange formschlüssig eindringen können.

[0011] Weiter ist es von Vorteil, wenn die Greifeinrichtung Klauen aufweist, die die Bohrstange umgreifen können, derart, dass die Bohrstange von den Klauen geführt wird. Die Klauen können so als eine Führung für die Bohrstange dienen, ohne dass eine Fixierung der Bohrstange mittels der Klauen erfolgt. Auch können die Klauen auch so beschaffen sein, dass sie neben einer Umschließung der Bohrstange so verschwenkbar sind, dass die Bohrstange von den Klauen freigegeben wird und leicht auswechselbar ist.

[0012] Insofern ist es vorteilhaft, wenn die Klemmelemente jeweils an den Klauen angeordnet und fest mit diesem verbunden sind. Je nach Position der Klauen relativ zur Bohrstange können die Klemmelemente fest an dieser anliegen und somit die Bohrstange fixieren, bzw. von der Bohrstange beabstandet sein, so dass die Bohrstange zwischen den Klauen geführt wird. Die Funktion der Klemmelemente kann so einfach über einen Abstand der Klauen relativ zur Bohrstange eingestellt werden.

[0013] Weiter kann die Haltevorrichtung eine Antriebseinheit aufweisen, die ein Schwenken der Greifeinrichtung in eine Öffnungs-, Schließ-, oder Klemmstellung bewirken kann. In einer Öffnungsstellung können beispielsweise Klauen soweit voneinander beabstandet sein, dass keine Führung der Bohrstange zwischen den Klauen erfolgt und die Bohrstange einfach entnommen werden kann. In einer Schließstellung können die Klauen die Bohrstange soweit umgeben, dass die Bohrstange zwischen den Klauen geführt wird, und in einer Klemmstellung können die Klauen soweit der Bohrstange angenähert sein, dass die Bohrstange zwischen den Klauen bzw. zwischen an den Klauen befestigten Klemmelementen fixiert ist. Die Antriebseinheit kann eine einfache, maschinelle und ggf. automatisierte Überführung der Greifeinrichtung in diese Stellungen ermöglichen.

[0014] Die Antriebseinheit kann aus einem Hebelgetriebe, einer Antriebswelle und einem Betätigungszyylinder gebildet sein, wobei der Betätigungszyylinder derart mit der Antriebswelle gekoppelt ist, dass die Antriebswelle mittels des Betätigungszyinders drehbar ist, und wobei die Antriebswelle derart mit dem Hebelgetriebe gekoppelt ist, dass das Hebelgetriebe mittels der Antriebswelle das Verschwenken der Greifeinrichtung bewirken kann. Der Betätigungszyylinder kann ein Hydraulikzylinder

der sein, der die Antriebswelle in einem bestimmten Drehwinkel dreht bzw. verschwenkt. Diese Drehung der Antriebswelle kann weiter auf das Hebelgetriebe übertragen werden, so dass das Hebelgetriebe eine Betätigung der Greifeinrichtung bewirkt. So können die Öffnungs-, Schließ-, oder Klemmstellung durch verschiedene Drehwinkelpositionen der Antriebswelle eingestellt werden. Auch ermöglicht die Verwendung einer Antriebswelle eine räumliche Trennung von Greifeinrichtung und Betätigungszyylinder, da der Betätigungszyylinder vor Temperatureinwirkung geschützt und möglichst weit von der Hochofenwandung entfernt werden sollte.

[0015] Zur Anpassung der Greifeinrichtung an verschiedene Bohrstangendurchmesser oder auch zum Wechsel zwischen der Schließ-, oder Klemmstellung der Greifeinrichtung kann die Haltevorrichtung eine Einstellvorrichtung aufweisen, mittels der die Schließ- oder Klemmstellung einstellbar ist.

[0016] So kann zwischen der Antriebseinheit und der Einstellvorrichtung ein Anschlag zur Begrenzung einer Drehung der Antriebswelle ausgebildet sein. Die Antriebswelle ist dann mittels des Betätigungszyinders nur bis zu einem bestimmten Drehwinkel drehbar, bis die Schließ- oder die Klemmstellung der Greifeinrichtung erreicht wird. Der Anschlag kann beispielsweise auch eine Schraube umfassen, die eine Feinjustierung des Anschlags ermöglicht.

[0017] Eine Drehung der Antriebswelle wird einfach möglich, wenn der Betätigungszyylinder über einen Kurbelhebel mit der Antriebswelle verbunden ist. Der Kurbelhebel kann beispielsweise an einem Ende der Antriebswelle starr befestigt sein, wobei der Betätigungszyylinder an einem Ende des Kurbelhebels angreifen und diesen um die Antriebswelle verschwenken kann.

[0018] In diesem Fall kann der Anschlag besonders einfach zwischen dem Kurbelhebel und der Einstellvorrichtung ausgebildet sein. Der Anschlag kann dann eine Schwenkbewegung des Kurbelhebels und somit einen Drehwinkel der Antriebswelle einfach begrenzen.

[0019] Um den Anschlag möglichst einfach variieren bzw. einstellen zu können, kann die Einstellvorrichtung ein Anschlagelement zur Ausbildung des Anschlags aufweisen, wobei das Anschlagelement einen Schließanschlag zur Ausbildung der Schließstellung und einen Klemmanschlag zur Ausbildung der Klemmstellung aufweisen kann, wobei das Anschlagelement zwischen einer Schließ- oder Klemmposition bewegbar ist, derart, dass der Schließanschlag oder wahlweise der Klemmanschlag den Anschlag ausbildet. Das Anschlagelement kann demnach zwei Anschläge ausbilden, wobei je nach gewünschter Stellung der Greifeinrichtung der jeweils passende Anschlag des Anschlagelements Verwendung findet. Das Anschlagelement kann beispielsweise als ein Stab ausgebildet sein, der den Schließanschlag und den Klemmanschlag ausbildet und entlang seiner Längsachse so verschoben werden kann, dass der Schließanschlag oder der Klemmanschlag als Anschlag verwendet wird. Der so ausgebildete Anschlag kann dann einen

Drehwinkel der Antriebswelle begrenzen, bzw. einstellen und ermöglicht eine Auswahl zwischen der Schließ- oder Klemmposition der Greifeinrichtung durch ein einfaches Verschieben des Anschlagelements. Auch kann der Schließ- oder Klemmanschlag dadurch ausgebildet sein, dass auf eine physische Ausbildung einer dieser Anschläge an der Einstelleinrichtung verzichtet wird. Der betreffende Anschlag kann dann durch den maximalen Hub des Betätigungszyinders ausgebildet sein.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform kann die Einstelleinrichtung eine Feder aufweisen, mittels der das Anschlagelement in die Schließposition bewegbar ist. Damit kann sichergestellt werden, dass, wenn keine bestimmte Position mittels der Einstelleinrichtung ausgewählt wurde, immer der Schließanschlag den Anschlag ausbildet und sich die Greifeinrichtung in der Schließposition befindet. Die Feder kann als eine Zug- oder Druckfeder ausgebildet sein, die eine Verschiebung bzw. diesbezügliche Bewegung der Einstelleinrichtung bewirkt.

[0021] So ist es vorteilhaft, wenn die Einstelleinrichtung eine Arretiereinheit aufweist, mittels der das Anschlagelement in der Schließ- oder Klemmposition arretierbar ist. Mittels der Arretiereinheit kann sichergestellt werden, dass das Anschlagelement sicher in seiner vorgesehenen Lage verbleibt. Die Arretiereinheit kann beispielsweise aus einem Hebelement gebildet sein, das in einer jeweiligen, gewünschten Position des Anschlagelements so verrastet oder verschwenkt wird, dass die Arretiereinheit das Anschlagelement formschlüssig fixiert und eine unerwünschte Verschiebung desselben verhindert.

[0022] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Entfernen einer Bohrstange aus einer Bohrstangenaufnahme einer Stichlochbohrmaschine weist die Stichlochbohrmaschine ein Gestell mit einem daran angeordneten Bohr- und Schlagwerk auf, wobei das Bohr- und Schlagwerk die Bohrstangenaufnahme zum Anschluss der Bohrstange aufweist, wobei eine Greifeinrichtung an dem Gestell angeordnet ist, wobei die Greifeinrichtung die Bohrstange relativ zur Bohrstangenaufnahme haltert, wobei mittels der Greifeinrichtung die Bohrstange an dem Gestell fest fixiert wird, und wobei die Bohrstangenaufnahme relativ zur Greifeinrichtung derart bewegt wird, dass die Bohrstange aus der Bohrstangenaufnahme entfernt wird.

[0023] Bezüglich der Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens wird auf die vorstehende Beschreibung der erfindungsgemäßen Vorrichtung verwiesen. Andere vorteilhafte Ausführungsformen des Verfahrens ergeben sich aus den Merkmalsbeschreibungen der auf den Vorrichtungsanspruch 1 rückbezogenen Unteransprüche.

[0024] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung näher erläutert.

[0025] Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Stichlochbohrmaschine mit einer Haltevorrichtung;

Fig. 2a-2c eine Vorderansicht einer Greifeinrichtung in verschiedenen Positionen;

Fig. 3a-3c ein jeweils vergrößerter Ausschnitt der Greifeinrichtung aus den **Fig. 2a bis 2c**;

Fig. 4 eine Schnittansicht der Stichlochbohrmaschine mit einer Einstelleinrichtung;

Fig. 5 eine Teilansicht der Stichlochbohrmaschine aus **Fig. 1** mit der Einstelleinrichtung;

Fig. 6 eine Längsschnittansicht der Einstelleinrichtung aus **Fig. 5**;

Fig. 7 eine weitere Längsschnittansicht der Einstelleinrichtung aus **Fig. 5**;

Fig. 8 eine vergrößerte Seitenansicht der Einstelleinrichtung aus **Fig. 5**;

Fig. 9 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer Einstelleinrichtung.

[0026] **Fig. 1** zeigt eine Seitenansicht einer Stichlochbohrmaschine 10 an einer abschnittsweise dargestellten Hochofenwandung 11. Die Stichlochbohrmaschine 10 weist einen Standfuß 12 sowie eine Positioniervorrichtung 13 zur Bewegung und Positionierung eines daran angeordneten Gestells 14 mit einer Bohrstange 15 und einem Bohr- und Schlagwerk 16 auf. Die Bohrstange 15 ist in eine Bohrstangenaufnahme 17 des Bohr- und Schlagwerks 16 eingesetzt und kann durch eine Längsbewegung des Bohr- und Schlagwerks entlang des Gestells 14 in Richtung der Hochofenwandung 11 vor- oder zurückgeschoben werden. Weiter ist an einem vorderen Ende 18 des Gestells 14 eine Befestigungseinrichtung 19 angeordnet, die das Gestell 14 fest an einem Halter 20 an der Hochofenwandung 11 fixiert. So kann insbesondere eine präzise Stichlochbohrung durchgeführt werden. An dem vorderen Ende 18 ist darüber hinaus eine Greifeinrichtung 21 mit einem Hebelgetriebe 22 angeordnet, wobei das Hebelgetriebe 22 über eine Antriebswelle 23 mit einem hier nicht sichtbaren Betätigungszyylinder unter einer Schutzabdeckung 24 verbunden ist. Weiter ist eine Einstelleinrichtung 25 an einem hinteren Ende 26 der Antriebswelle 23 angeordnet. Die Einstelleinrichtung 25 bildet zusammen mit der Greifeinrichtung 21 sowie dem Hebelgetriebe 22, der Antriebswelle 23 und dem Betätigungszyylinder eine Haltevorrichtung 27 für die Bohrstange 15 aus. Für den Fall, dass sich die Bohrstange 15 nicht ohne weiteres aus der Bohrstangenaufnahme 17 entfernen lässt, insbesondere wenn sie durch eine plastische Verformung in der Bohrstangenaufnahme 17 verklemmt ist, wird die Bohrstange 15 mittels der Greifeinrichtung 21 an einem vorderen Ende 28 der Bohrstange 15 geklemmt und so relativ zum

Gestell 14 fest fixiert. Das Bohr- und Schlagwerk 16 wird nun in Richtung eines hinteren Endes 29 des Gestells 14 verfahren bzw. zurückgeschoben, so dass die Bohrstange 15 aus der Bohrstangenaufnahme 17 durch diese Relativbewegung herausgezogen wird. So kann eine ohnehin notwendige maschinelle Bewegung des Bohr- und Schlagwerks 16 in Richtung des hinteren Endes 29 des Gestells 14 zum Herausziehen der Bohrstange 15 aus einem hier nicht dargestellten Bohrloch in der Hochofenwandung 11 benutzt werden, um die Bohrstange 15 aus der Bohrstangenaufnahme 17 zu lösen. Auch ist dafür dann weder zusätzliches Werkzeug noch eine Unterbrechung des sonst üblichen Arbeitsablaufs notwendig.

[0027] Die **Fig. 2a** bis **2c** bzw. **Fig. 3a** bis **3c** zeigen mehrere Ansichten der Greifeinrichtung 21, welche im Wesentlichen aus Klauen 30 und Klemmelementen 31 gebildet ist. Die Klauen 30 sind relativ zu einer Symmetrieachse 32 der Greifeinrichtung 21 um Achsen 33 verschwenkbar angeordnet. Das in dieser Ansicht nicht dargestellte Hebelgetriebe 23 ist über Gelenke 34 mit den Klauen 30 verbunden. Die Bohrstange 15 ist in den hier jeweils gezeigten Stellungen der Greifeinrichtung 21 zwischen den Klauen 30 so aufgenommen, dass sie nicht herausfallen kann. Zum vollständigen Wechsel der Bohrstange 15 können die Klauen 30 jeweils um die Achsen 33 so verschwenkt werden, dass die Bohrstange 15 freigegeben wird. Die **Fig. 2a** bzw. **3a** zeigen eine Klemmstellung der Greifeinrichtung 21, die **Fig. 2b** bzw. **3b** eine Mittelstellung und die **Fig. 2c** bzw. **3c** eine Schließstellung der Greifeinrichtung 21. Ein Klauenabstand a ist dementsprechend jeweils vermindert oder vergrößert. Wie aus der **Fig. 3a** zu ersehen ist, dringen keilförmige Klemmbacken 35 des Klemmelements 31 in eine Oberfläche 36 der Bohrstange 15 ein, so dass eine kraft- und formschlüssige Fixierung der Bohrstange 15 mittels der Greifeinrichtung 21 erzielt wird. Gemäß der Darstellung der **Fig. 3c** können die Klauen 30 geringfügig auseinander bewegt werden, so dass der Klauenabstand a vergrößert ist und ein Spalt 37 zwischen den Klemmbacken 35 und der Bohrstange 15 gebildet wird. Die Bohrstange 15 kann dann in der Greifeinrichtung 21 für einen Bohrvorgang rotieren und in axialer Richtung vorgeschoben werden. Die Greifeinrichtung 21 erfüllt in dieser Stellung eine Führungsfunktion. Sollten die beiden Klemmelemente 31 verschlissen sein, können sie leicht mittels Schrauben 38 von den Klauen 30 demontiert und ausgetauscht werden.

[0028] Eine Zusammenschau der **Fig. 4** bis **8** zeigt eine nähere Darstellung der Einstelleinrichtung 25. Der unter der Schutzabdeckung 24 befindliche Betätigungszyylinder 39 ist über ein Gelenk 40 mit einem Kurbelhebel 41 verbunden, welcher wiederum fest mit der Antriebswelle 23 verbunden ist. Eine Bewegung des Betätigungszyinders 39 ermöglicht somit eine Drehung der Antriebswelle 23 um einen Drehwinkel α , wie aus **Fig. 4** ersichtlich. An dem Kurbelhebel 41 ist weiter eine Einstellschraube 42 angebracht, hier zusammen mit einem Anschlagelement 43 der Einstelleinrichtung 25 einen An-

schlag bzw. Schließanschlag 47 ausbildet. Das Anschlagelement 43 ist als ein Stab 45 mit einem quadratischen Querschnitt ausgebildet und in einem übereinstimmend ausgebildeten Führungsprofil 46 längsbeweglich gelagert. An dem Stab 45 gegenüberliegend der Einstellschraube 42 ist der Schließanschlag 47 zur Anlage der Einstellschraube 42 bzw. ein hier nicht sichtbarer Klemmanschlag ausgebildet. Weiter ist es eine Feder 49 an einem vorderen Ende 50 des Stabs 45 so befestigt, dass der Stab 45 in die in den **Fig. 6** und **7** gezeigte Schließposition des Anschlagelements 43 gezogen wird. An einem hinteren Ende 51 des Stabs 45 ist weiter ein Hebel 52 über eine Achse 53 am Stab 45 angeordnet, bzw. mit dieser drehbar verbunden. So ist die Achse 53 in eine zentrische Bohrung 54 im Stab 45 eingesetzt und mittels einer Ösenschraube 55 gesichert. Die Ösenschraube 55 dient hier ebenfalls zur Befestigung der Feder 49. Durch eine Bewegung des Hebels in die hier in den **Fig. 6** und **7** mit gestrichelten Linien dargestellte Klemmposition des Anschlagelements 43 wird der Stab 45 entgegen einer Federkraft der Feder 49 in Richtung des hinteren Endes 51 so im Führungsprofil 46 verschoben, dass der Klemmanschlag ausgebildet wird. Die Einstelleinrichtung 45 verfügt weiter über eine Bedientafel 56, der eine Bedienperson die jeweilige Stellung des Hebels 52 bzw. die Schließ- oder Klemmstellung der Greifeinrichtung 21 entnehmen kann. Der Hebel 52 kann weiter so um eine Längsachse 57 des Stabs 45 verschwenkt werden, dass der Hebel 52 in der jeweiligen Position bzw. Stellung den Stab 45 arretieren kann.

[0029] Die **Fig. 9** zeigt eine weitere Ausführungsform einer Einstelleinrichtung 58, die im Unterschied zu der vorstehend beschriebenen Einstellvorrichtung einen Hebel 59 mit einer Bedientafel 60 aufweist. In der Bedientafel 60 sind zwei Nuten 61 ausgebildet, und der Hebel 59 kann jeweils durch Verschwenken um die Längsachse 57 in die Nuten 61 eingesetzt werden, so dass eine jeweilige Position des Stabs 45 mittels des Hebels 59 und der Bedientafel 60 formschlüssig fixiert werden kann.

Patentansprüche

1. Haltevorrichtung (27) für eine Bohrstange (15) einer Stichlochbohrmaschine (10), wobei die Stichlochbohrmaschine ein Gestell (11) mit einem daran bewegbar angeordneten Bohr- und Schlagwerk (16) aufweist, wobei das Bohr- und Schlagwerk eine Bohrstangenaufnahme (17) zum Anschluss der Bohrstange aufweist, wobei eine Greifeinrichtung (21) der Haltevorrichtung an dem Gestell angeordnet ist, wobei die Greifeinrichtung zur Halterung der Bohrstange relativ zur Bohrstangenaufnahme dient, und wobei mittels der Greifeinrichtung die Bohrstange an dem Gestell fest fixierbar ist.
2. Haltevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass die Greifeinrichtung (21) an einem, einem Stichloch zugewandten und dem Bohr- und Schlagwerk (16) gegenüberliegenden Ende (18) des Gestells (14) angeordnet ist.

3. Haltevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Greifeinrichtung (21) Klemmelemente (31) aufweist, die die Bohrstange (15) kraft- und/oder formschlüssig fixieren können.
4. Haltevorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Greifeinrichtung (21) Klauen (30) aufweist, die die Bohrstange (15) umgreifen können, derart, dass die Bohrstange von den Klauen geführt wird.
5. Haltevorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Klemmelemente (31) jeweils an den Klauen (30) angeordnet und fest mit diesen verbunden sind.
6. Haltevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haltevorrichtung (27) eine Antriebseinheit aufweist, die ein Verschwenken der Greifeinrichtung (21) in eine Öffnungs-, Schließ-, oder Klemmstellung bewirken kann.
7. Haltevorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebseinheit aus einem Hebelgetriebe (22), einer Antriebswelle (23) und einem Betätigungszyylinder (39) gebildet ist, wobei der Betätigungszyylinder derart mit der Antriebswelle gekoppelt ist, dass die Antriebswelle mittels des Betätigungszyinders drehbar ist, und wobei die Antriebswelle derart mit dem Hebelgetriebe gekoppelt ist, dass das Hebelgetriebe mittels der Antriebswelle das Verschwenken der Greifeinrichtung (21) bewirken kann.
8. Haltevorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haltevorrichtung (27) eine Einstelleinrichtung (25, 58) aufweist, mittels der die Schließ- oder Klemmstellung der Greifeinrichtung (21) einstellbar ist.
9. Haltevorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Antriebseinheit und der Einstelleinrichtung (25, 58) ein Anschlag (47) zur Begrenzung einer Drehung der Antriebswelle (23) ausgebildet ist.
10. Haltevorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Betätigungszyylinder (39) über einen Kurbelhebel (41) mit der Antriebswelle (23) verbunden ist.

- 5 11. Haltevorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Anschlag (47) zwischen dem Kurbelhebel (41) und der Einstelleinrichtung (25, 58) ausgebildet ist.
- 10 12. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einstelleinrichtung (25, 58) ein Anschlagelement (43) zur Ausbildung des Anschlags aufweist, wobei das Anschlagelement einen Schließanschlag (47) zur Ausbildung der Schließstellung und einen Klemmanschlag zur Ausbildung der Klemmstellung aufweist, wobei das Anschlagelement zwischen einer Schließ- oder Klemmposition bewegbar ist, derart, dass der Schließanschlag oder wahlweise der Klemmanschlag den Anschlag ausbildet.
- 15 13. Haltevorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einstelleinrichtung (25, 58) eine Feder (49) aufweist, mittels der das Anschlagelement (43) in die Schließposition bewegbar ist.
- 20 14. Haltevorrichtung nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einstelleinrichtung (25, 58) eine Arretiereinheit aufweist, mittels der das Anschlagelement (43) in der Schließ- oder Klemmposition arretierbar ist.
- 25 15. Verfahren zum Entfernen einer Bohrstange (15) aus einer Bohrstangenaufnahme (17) einer Stichlochbohrmaschine (10), wobei die Stichlochbohrmaschine ein Gestell (14) mit einem daran angeordneten Bohr- und Schlagwerk (16) aufweist, wobei das Bohr- und Schlagwerk die Bohrstangenaufnahme zum Anschluss der Bohrstange aufweist, wobei eine Greifeinrichtung (21) an dem Gestell angeordnet ist, wobei die Greifeinrichtung die Bohrstange relativ zur Bohrstangenaufnahme haltet, wobei mittels der Greifeinrichtung die Bohrstange an dem Gestell fest fixiert wird, und wobei die Bohrstangenaufnahme relativ zur Greifeinrichtung derart bewegt wird, dass die Bohrstange aus der Bohrstangenaufnahme entfernt wird.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

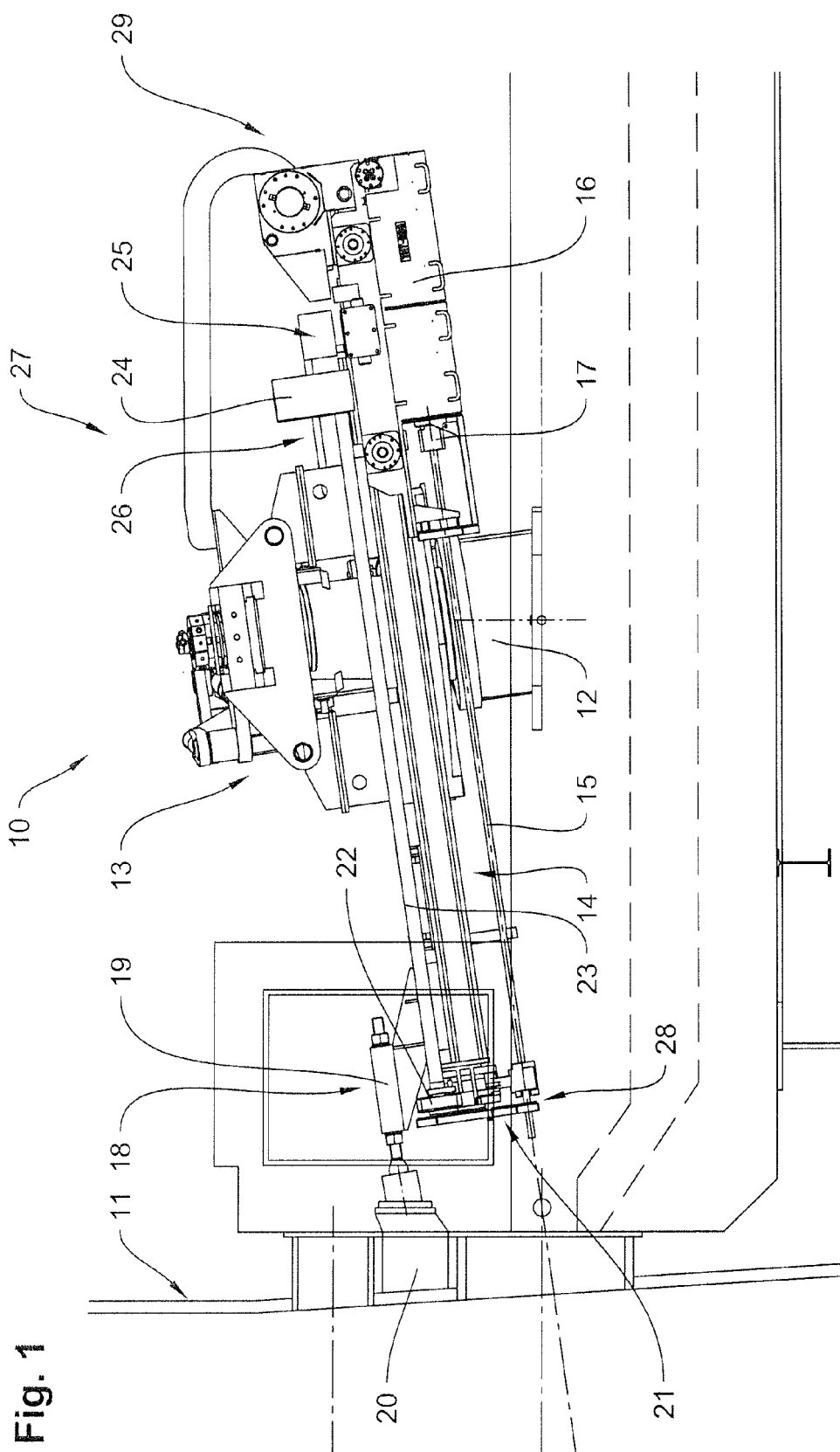


Fig. 1

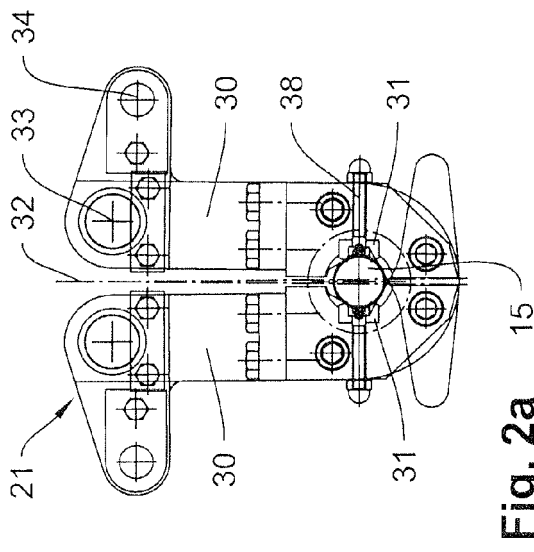


Fig. 2a

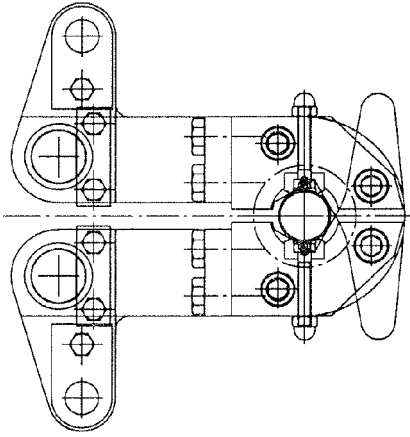


Fig. 2b

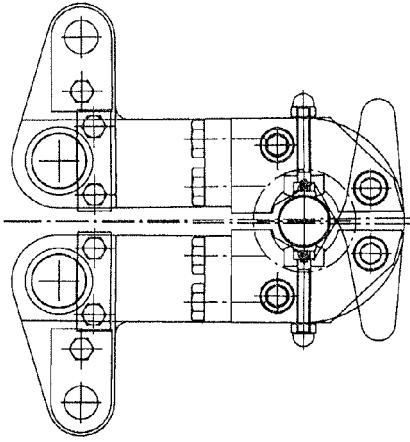


Fig. 2c

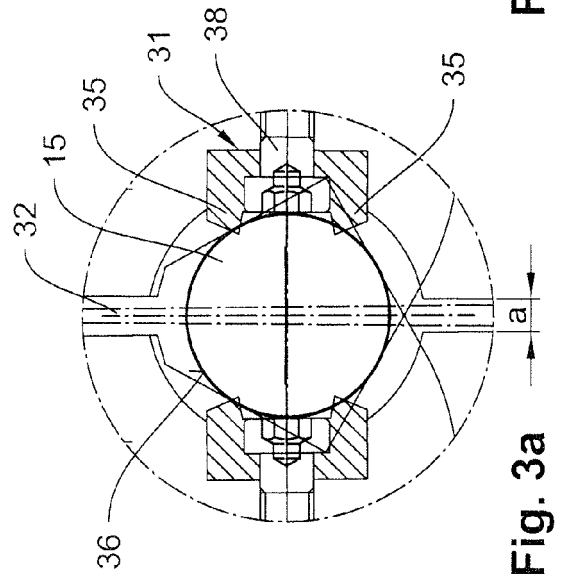


Fig. 3a

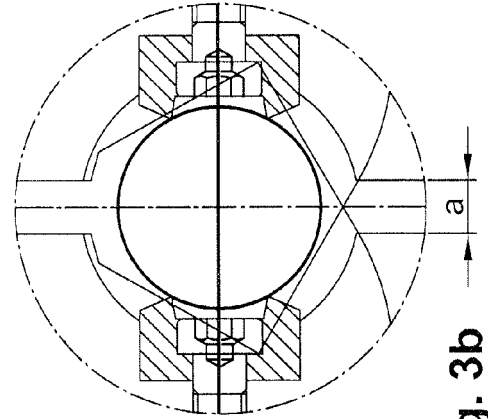


Fig. 3b

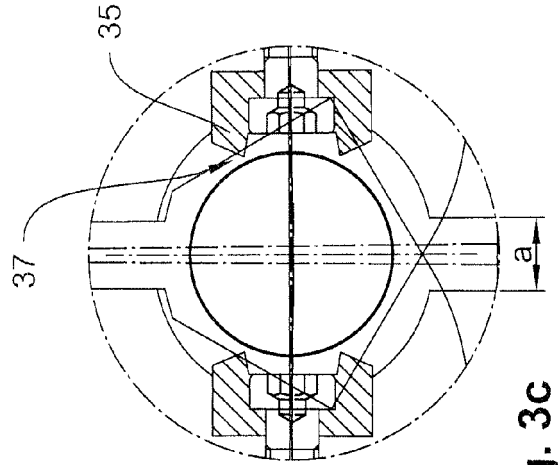


Fig. 3c

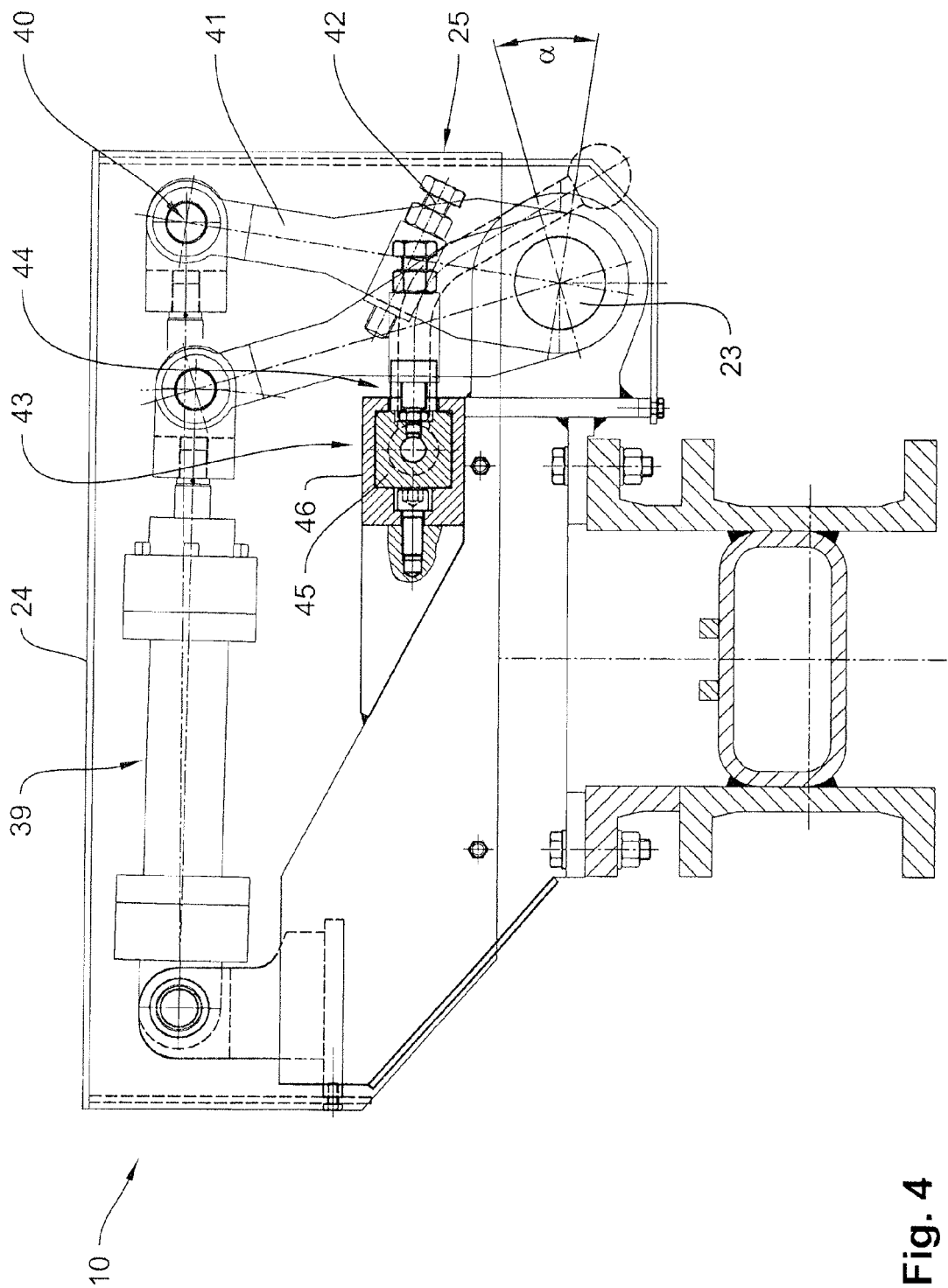
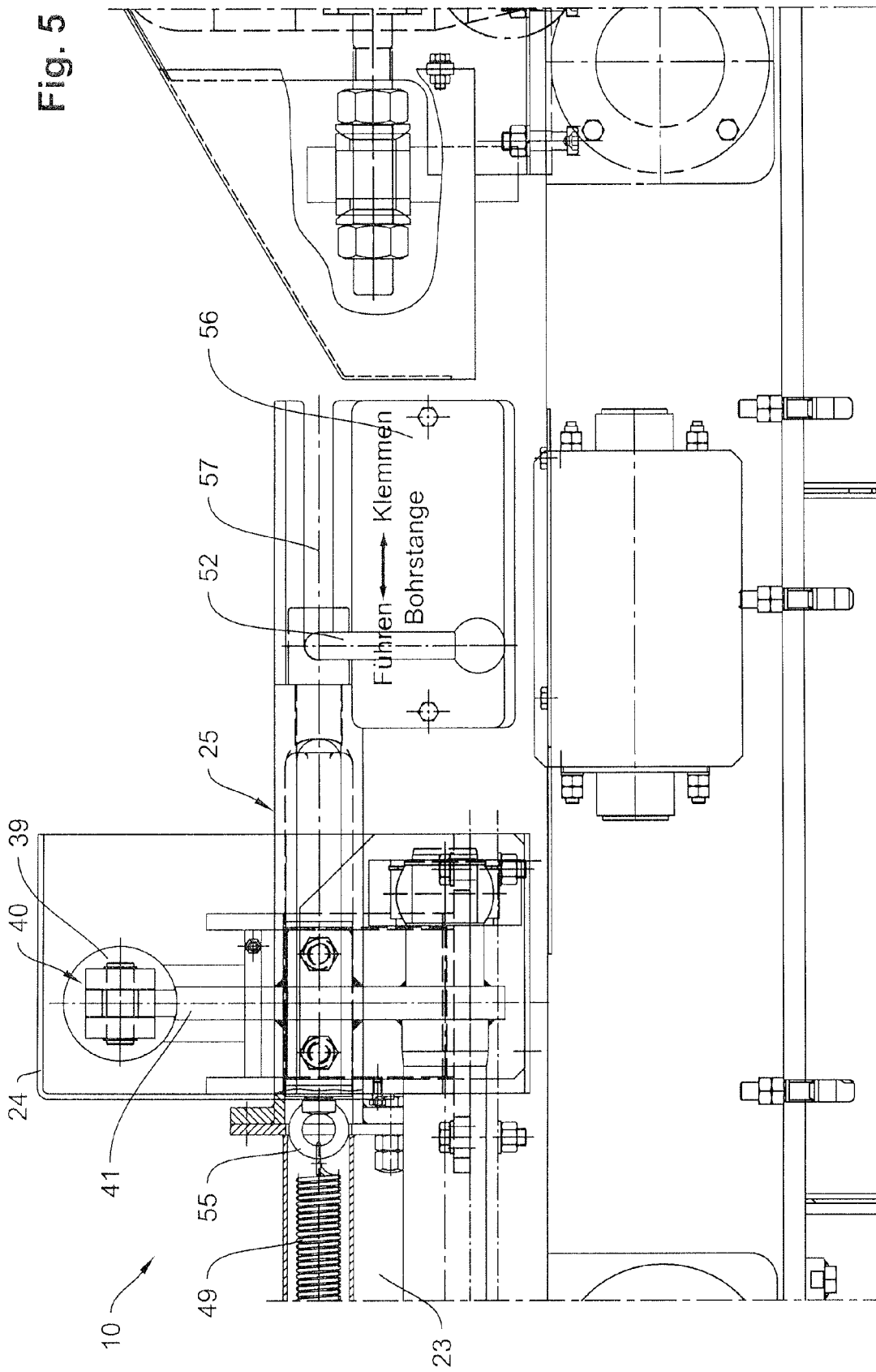


Fig. 4

Fig. 5



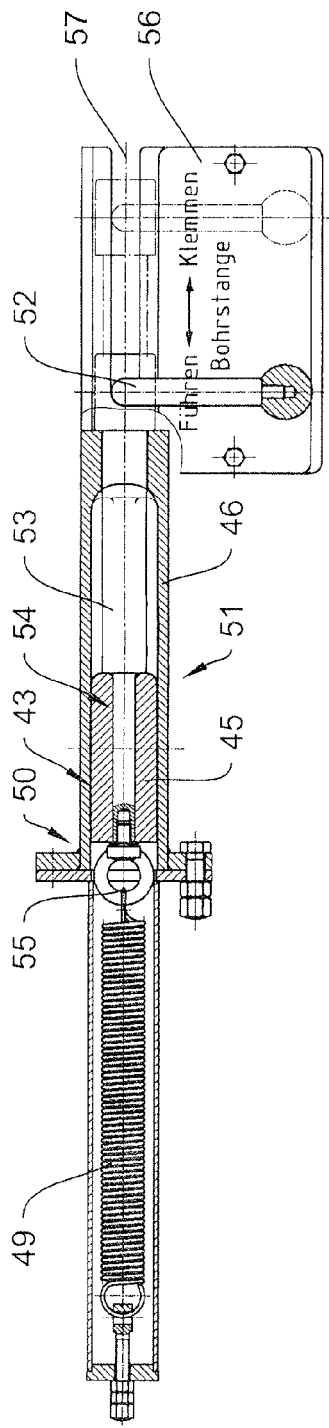


Fig. 6

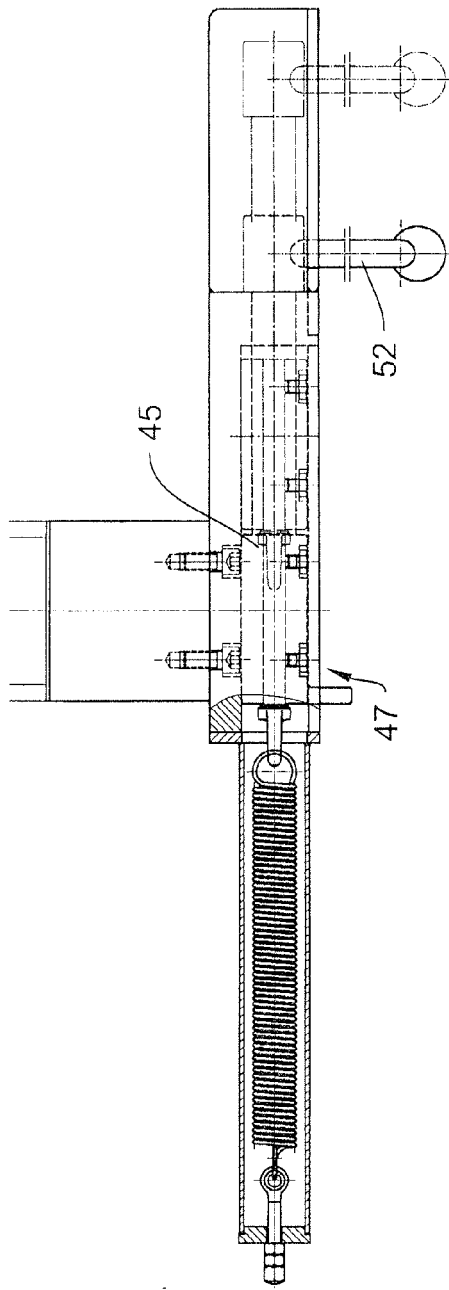


Fig. 7

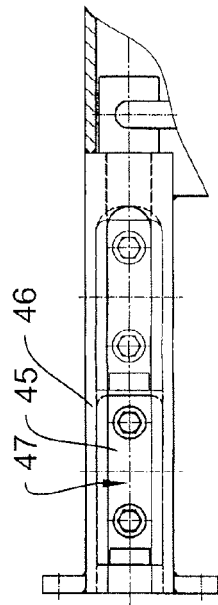


Fig. 8

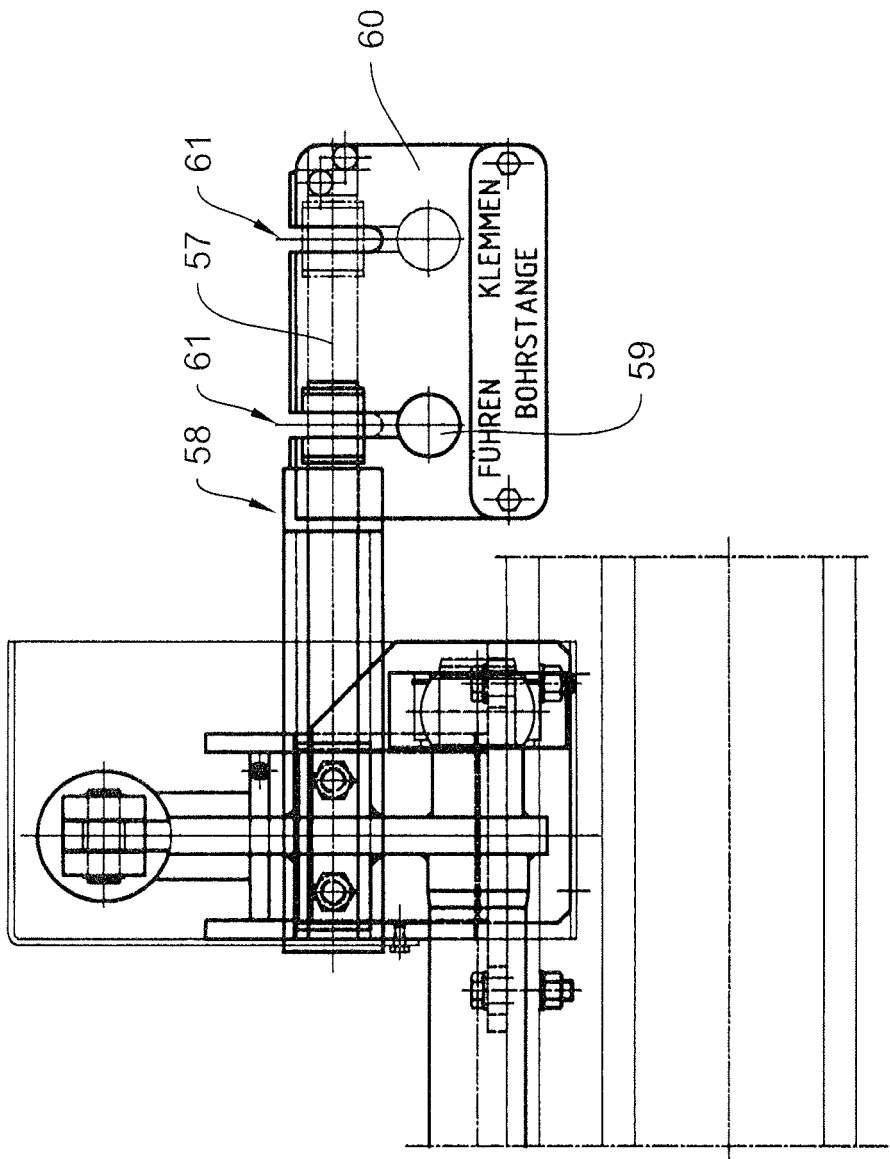


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 17 1867

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 43 17 436 A1 (WURTH PAUL SA [LU]) 23. Dezember 1993 (1993-12-23) * Spalte 1, Zeile 40 - Zeile 51 * * Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 45 * * Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 44 * * Spalte 4, Zeile 24 - Spalte 5, Zeile 55 * * Spalte 10, Zeile 41 - Spalte 11, Zeile 41 * * Spalte 12, Zeile 18 - Zeile 27 *	1-6,15	INV. C21B7/12 F27B1/21 F27D3/15 E21B7/02
E	WO 2010/094571 A1 (TMT TAPPING MEASURING TECHNOLO [DE]; CRAMER PETER [DE]; EIDE TORGILS []) 26. August 2010 (2010-08-26) * Seite 3, Absatz 3 - Seite 6, letzter Absatz; Abbildungen *	1,2	
X	GB 2 260 189 A (DANGO & DIENENTHAL MASCHBAU [DE]) 7. April 1993 (1993-04-07) * Abbildungen * * Seite 1, Zeile 3 - Zeile 24 * * Seite 2, Zeile 13 - Zeile 23 * * Seite 3, Zeile 15 - Seite 6, letzte Zeile *	1-6,8,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) C21B F27B F27D E21B
X	DE 42 07 491 A1 (WURTH PAUL SA [LU]) 8. Oktober 1992 (1992-10-08) * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 47 * * Spalte 2, Zeile 67 - Spalte 3, Zeile 58 * * Spalte 6, Zeile 48 - Spalte 8, letzte Zeile * * Ansprüche; Abbildungen *	1-6,8,15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2010	Prüfer Ceulemans, Judy
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 17 1867

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 064 644 A1 (WURTH PAUL SA [LU]) 17. November 1982 (1982-11-17) * Seite 1, Zeile 5 - Zeile 18 * * Seite 3, Zeile 25 - Seite 4, Zeile 30 * * Seite 5, Zeile 34 - Seite 6, Zeile 8 * * Seite 7, Zeile 4 - Zeile 33; Abbildungen *	1-6,8,15	
A	----- US 4 502 665 A (YODER LLOYD S [US]) 5. März 1985 (1985-03-05) * Abbildungen * * Spalte 1, Zeile 37 - Zeile 66 * * Spalte 2, Zeile 46 - letzte Zeile * * Spalte 4, Zeile 15 - Spalte 6, Zeile 25 *	7,9-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2010	Prüfer Ceulemans, Judy
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 17 1867

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-11-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4317436 A1	23-12-1993	AU 656472 B2	02-02-1995
		AU 3996193 A	23-12-1993
		CA 2098564 A1	18-12-1993
		CN 1083114 A	02-03-1994
		CZ 9301066 A3	19-01-1994
		EP 0574729 A1	22-12-1993
		ES 2125929 T3	16-03-1999
		GB 2267956 A	22-12-1993
		JP 6088111 A	29-03-1994
		PL 299365 A1	10-01-1994
		RU 2094469 C1	27-10-1997
		SK 59693 A3	12-01-1994
		US 5351939 A	04-10-1994
WO 2010094571 A1	26-08-2010	DE 102009009537 A1	26-08-2010
GB 2260189 A	07-04-1993	DE 4131982 A1	01-04-1993
		JP 6088110 A	29-03-1994
		LU 88173 A1	15-03-1993
DE 4207491 A1	08-10-1992	AU 1282192 A	08-10-1992
		BR 9201335 A	01-12-1992
		CA 2064936 A1	04-10-1992
		CN 1065492 A	21-10-1992
		CS 9200968 A3	14-10-1992
		EP 0507100 A1	07-10-1992
		FI 921408 A	04-10-1992
		JP 5132706 A	28-05-1993
		PL 294067 A1	19-10-1992
		TR 26383 A	15-03-1995
EP 0064644 A1	17-11-1982	AR 227821 A1	15-12-1982
		AU 552108 B2	22-05-1986
		AU 8326182 A	11-11-1982
		DE 3266314 D1	24-10-1985
		ES 8306861 A1	16-09-1983
		LU 83336 A1	24-03-1983
		ZA 8202789 A	30-03-1983
US 4502665 A	05-03-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82