

(19)



(11)

EP 2 050 878 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.04.2009 Patentblatt 2009/17

(51) Int Cl.:
E02D 7/16 (2006.01) E02D 13/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08015478.4**

(22) Anmeldetag: **02.09.2008**

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

(30) Priorität: **19.10.2007 DE 102007050180**

(71) Anmelder: **Liebherr-Werk Nenzing GmbH
6710 Nenzing (AT)**

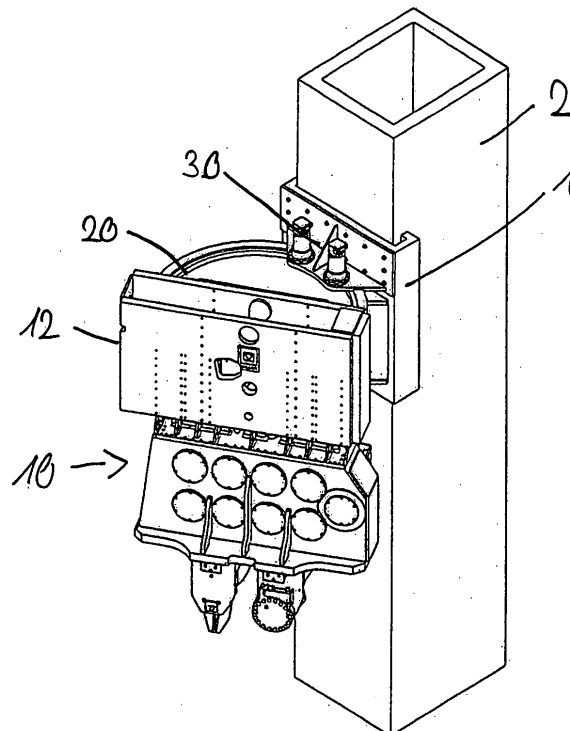
(72) Erfinder:
• **Zimmermann, Johann
6832 Röthis (AT)**
• **Koller, Alfred
6844 Altach (AT)**
• **Körtge, Stephan
6700 Bludenz (AT)**

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)**

(54) **Schwenkvorrichtung und Mäkler**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schwenkvorrichtung zur Montage an einem Schlitten (1) eines Mäklers (2), mit einem schlittenseitigen Element (30), welches am Schlitten (1) montierbar ist, und mit

einem arbeitsgeräteseitigen Element (20), an welchem ein Arbeitsgerät (10), insbesondere ein Rüttler, montiert oder montierbar ist, wobei das arbeitsgeräteseitige Element (20) gegenüber dem schlittenseitigen Element (30) um eine Schwenkachse verschwenkbar ist.



Figur 2

EP 2 050 878 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schwenkvorrichtung, welche zum Positionieren eines an einem Mäkler angeordneten Arbeitsgerätes zum Einsatz kommt, sowie einen entsprechenden Mäkler.

[0002] Der Mäkler weist dabei eine Längsachse auf, entlang welcher ein Schlitten verschiebbar ist, um ein am Schlitten montiertes oder montierbares Arbeitsgerät entlang der Längsachse des Mäklers zu verfahren. Mäkler kommen dabei entweder mit fest am Schlitten montierten Arbeitsgeräten zum Einsatz, oder mit Schlitten, an welchen unterschiedliche Arbeitsgeräte lösbar angebracht werden können. Als Arbeitsgerät kann dabei z.B. ein Bohrgerät oder ein Rüttler zum Einsatz kommen. Der Mäkler ist dabei üblicherweise im wesentlichen vertikal ausgerichtet, so dass das Arbeitsgerät am Schlitten nach oben und unten bewegt werden kann. Dabei ist der Mäkler üblicherweise an einem Grundgerät wie einem verfahrenbaren Baufahrzeug über ein Anlenkgestänge so angelenkt, dass die Längsachse des Mäklers zumindest nach vorne und nach hinten gegen die Vertikale verkippt werden kann. Teilweise ist es ebenso möglich, die Längsachse des Mäklers in seitlicher Richtung gegen die Vertikale zu verkippen. Durch diese Mäklerkinematik ist je nach Arbeitsgerät z.B. eine schräge Bohrung oder das schräge Eintreiben einer Bohle möglich.

[0003] Die vorliegende Erfindung betrifft nun insbesondere einen Mäkler, bei welchem als Arbeitsgerät ein Rüttler zum Einsatz kommt. Damit die Klemmzange eines solchen Rüttlers die zu rüttelnde Bohle problemlos klemmen und eintreiben kann, müssen Rüttler und Bohle korrekt zueinander ausgerichtet sein. Um ein Ausrichten auch bei schwierigen Bedingungen (komplizierte Bohlengeometrie, Ecken oder Kurven im Spundverlauf, ...) zu ermöglichen, muss die Position des Rüttlers relativ zum Grundgerät durch eine entsprechende Kinematik verändert werden können. Je mehr Freiheitsgrade dabei abgedeckt werden, desto flexibler kann der Rüttlereinsatz gestaltet werden. Während die Ausrichtung in horizontaler Ebene relativ einfach durch die Mäklerkinematik bzw. das Dreh- und Fahrwerk des Grundgerätes realisiert werden kann, ist ein Schwenken des Rüttlers um die vertikale Bohlenachse bei einem Gerät mit einfacher Mäklerkinematik nur durch Verfahren des gesamten Grundgerätes möglich.

[0004] Das Ausrichten eines Rüttlers bezüglich der vertikalen Bohlenachse erfolgt dabei bisher auf verschiedene Arten und Weisen, welche aber alle Nachteile aufweisen:

- Für ein Verfahren des gesamten Grundgerätes um die Bohlenachse wird relativ viel Platz rund um die Bohle benötigt, welcher aber meistens nicht gegeben ist.
- Das Demontieren und um einen bestimmten Winkel gedrehte Montieren der Klemmzange ist sehr zeit-

aufwendig und ermöglicht nur ein Schwenken um vorher definierte Winkelteilungen, wobei meist lediglich eine 90°-Teilung gegeben ist.

- 5 - Durch eine entsprechend aufwendige Mäklerkinematik kann der gesamte Mäkler und damit auch der an ihm geführte Rüttler um die vertikale Achse geschwenkt werden. Nachteilig dabei ist, dass die große Masse des Mäklers während dem Ausrichten bewegt werden muss, was zum einen relativ große Kräfte benötigt und zum anderen den Schwerpunkt des Gesamtgerätes merklich verschiebt und die Kippgefahr dadurch steigert. Zudem ist eine solche aufwendige Mäklerkinematik auch mit entsprechenden Kosten verbunden.
- 10 - Mit Hilfe eines zwischen dem Rüttler und der Klemmzange angeordneten Schwenkmechanismus ist es möglich, nur die Klemmzange alleine zu bewegen. Das Schwenksystem hat aber den Nachteil, dass es den gesamten dynamischen Belastungen ausgesetzt ist, die beim Eintreiben einer Bohle entstehen.
- 15
- 20

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine verbesserte Positionierbarkeit eines Arbeitsgerätes bei möglichst einfacher Handhabung und geringem konstruktiven Aufwand zu gewährleisten. Insbesondere ist es dabei Aufgabe, eine verbesserte Positionierbarkeit eines Rüttlers gegenüber einer einzutreibenden bzw. zu ziehenden Bohle zu gewährleisten.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe von einer Schwenkvorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Eine solche Schwenkvorrichtung zur Montage an einem Schlitten eines Mäklers weist dabei ein schlittenseitiges Element, welches am Schlitten montierbar ist, und ein arbeitsgeräteseitiges Element, an welchem ein Arbeitsgerät, insbesondere ein Rüttler, montiert oder montierbar ist, auf, wobei das arbeitsgeräteseitige Element gegenüber dem schlittenseitigen Element um eine Schwenkachse verschwenkbar ist. Durch diese erfindungsgemäße Platzierung der Schwenkvorrichtung zwischen dem Arbeitsgerät, insbesondere dem Rüttler, und dem Mäkler, kann das Arbeitsgerät, insbesondere der Rüttler, ohne eine Demontage problemlos relativ zum Grundgerät geschwenkt werden. Ein Verfahren des Grundgerätes ist für den Schwenkvorgang dabei nicht notwendig, so dass auch bei engen Platzverhältnissen ein exaktes Ausrichten des Arbeitsgerätes möglich ist. Zudem wird während dem Schwenken die große Masse des Mäklers nicht bewegt, weshalb die Standstabilität des Gesamtgerätes nicht beeinflusst wird. Der Schwenkvorgang selbst ist mit relativ geringem Kraftaufwand und ohne große konstruktive Änderung am Gerät zu bewerkstelligen. Da die Schwenkvorrichtung an dem während dem Arbeitsvorgang der Arbeitsmaschine stationären Schlitten befestigt ist, wird sie durch die großen dynamischen Belastungen durch die Bewegung des Arbeitsgerätes während des Arbeitsvorgangs weniger belastet.

[0007] Insgesamt ergibt sich damit durch die erfindungsgemäße Schwenkvorrichtung eine ebenso einfache, stabile und kostengünstige Möglichkeit, das Arbeitsgerät relativ zu einem Arbeitsbereich ohne ein Verfahren des Grundgerätes oder des Mäklers zu verwirklichen. Die Schwenkvorrichtung kann dabei entweder fest am Schlitten des Mäklers montiert sein, oder lösbar mit diesem verbunden sein. Ebenso kann das Arbeitsgerät fest an der Schwenkvorrichtung montiert sein oder lösbar mit dieser verbunden sein.

[0008] Vorteilhafterweise verläuft die Schwenkachse dabei parallel zur Längsachse des Mäklers, entlang welcher der Schlitten am Mäklär verschiebbar ist. Hierdurch ist ein Verschwenken des Arbeitsgerätes um diese Achse problemlos möglich. Ist der Mäklär vertikal angeordnet, lässt sich so das Arbeitsgerät damit um eine vertikale Achse verschwenken, z. B. um einen Rüttler gegenüber einer Bohle so auszurichten, dass die Klemmzange des Rüttlers die Bohle problemlos greifen kann.

[0009] Weiterhin vorteilhafterweise weist das Arbeitsgerät einen Arbeitsbereich auf, durch welchen die Schwenkachse verläuft. Vorteilhafterweise verläuft die Schwenkachse dabei mittig durch den Arbeitsbereich. Zum Beispiel bildet die Klemmebene einer Klemmzange eines Rüttlers einen solchen Arbeitsbereich, in welchem die Schwenkachse vorteilhafterweise verläuft. So kann die Klemmzange des Rüttlers gegenüber der Bohle problemlos durch ein Verschwenken des Rüttlers um die Schwenkachse ausgerichtet werden, ohne dass danach ein weiteres Verfahren des Arbeitsgerätes oder des Mäklers in der horizontalen Ebene nötig wäre. Vorteilhafterweise verläuft die Schwenkachse dabei mittig durch den Klemmbereich der Klemmzange, so dass sich durch ein Verschwenken der Schwenkvorrichtung lediglich eine Drehung der Klemmzange des Rüttlers relativ zur Bohle ergibt. Auch bei anderen Arbeitsgeräten mit einem Arbeitsbereich ergibt sich erfindungsgemäß ein entsprechend einfaches Ausrichten des Arbeitsgerätes gegenüber einem Arbeitsbereich.

[0010] Vorteilhafterweise weist die Schwenkvorrichtung dabei einen Schwenkantrieb zum Schwenken des Arbeitsgerätes gegenüber dem Schlitten auf. Über diesen Schwenkantrieb kann so die Schwenkvorrichtung ohne einen manuellen Eingriff von dem Fahrer des Baugerätes verschwenkt werden.

[0011] Weiterhin vorteilhafterweise ist die Schwenkvorrichtung dabei stufenlos innerhalb eines bestimmten Verschwenkbereichs verschwenkbar. Hierdurch ergibt sich ein exaktes Ausrichten des Arbeitsgerätes.

[0012] Weiterhin vorteilhafterweise weist das arbeitsgeräteseitige Element eine Führung in Form eines Kreisbogensegmentes auf, welche am schlittenseitigen Element in Gegenführungselementen geführt ist. Weiterhin vorteilhafterweise sind dabei zwei solche Führungen vorgesehen, welche bezüglich der Drehachse übereinander angeordnet sind. Hierdurch ergibt sich eine äußerst stabile Konstruktion, welche hohe Kräfte aufnehmen kann und ein einfaches Verschwenken der Verschwenkvor-

richtung gegenüber dem Schlitten ermöglicht. Dadurch, dass das bzw. die Kreisbogensegmente am arbeitsgeräteseitigen Element angeordnet sind, befindet sich die Drehachse, welche den Mittelpunkt der Kreisbogensegmente bildet, in einem gewissen Abstand zum Schlitten. Hierdurch ist es möglich, dass die Verschwenkachse im Arbeitsbereich des Arbeitsgerätes verläuft, obwohl das Arbeitsgerät in einem gewissen Abstand zum Schlitten angeordnet sein muss.

[0013] Weiterhin vorteilhafterweise weist das arbeitsgeräteseitige Element dabei einen Zahnkranz in Form eines Kreisbogensegmentes auf, welcher durch mindestens einen am schlittenseitigen Element angeordneten Antriebsmotor mittels eines den Zahnkranz kämmenden Ritzels um die Schwenkachse schwenkbar ist. Hierdurch ergibt sich eine ebenso stabile wie einfache Konstruktion zum Verschwenken der Schwenkvorrichtung. Wiederum ergibt sich durch die Anordnung des Kreisbogensegmentes am arbeitsgeräteseitigen Element ein Abstand zwischen der Schwenkachse der Schwenkvorrichtung und dem Schlitten. Vorteilhafterweise ist dabei der Zahnkranz an einer der Führungen angeordnet.

[0014] Weiterhin vorteilhafterweise ist die Schwenkvorrichtung starr am Schlitten montiert oder montierbar. Eine solche starre Montierbarkeit, z. B. durch entsprechende Verbolzungen, bedeutet, dass die Schwenkvorrichtung während eines Arbeitsvorgangs stationär bleibt, und so den großen dynamischen Belastungen durch das Arbeitsgerät weniger ausgesetzt ist.

[0015] Vorteilhafterweise ist das Arbeitsgerät mit seinem während des Arbeitsvorgangs stationären Teil mit der Schwenkvorrichtung verbunden oder verbindbar. Weiterhin vorteilhafterweise ist die Kinematik des Arbeitsgerätes über Dämpfungselemente an der Schwenkvorrichtung montiert oder montierbar. Hierdurch werden ebenfalls die dynamischen Belastungen durch das Arbeitsgerät während eines Arbeitsvorgangs auf die Schwenkvorrichtung vermindert. Insbesondere wenn das Arbeitsgerät ein Rüttler ist, ist dieser vorteilhafterweise mit seinem stehenden Teil an der Schwenkvorrichtung montiert, so dass die Schwenkvorrichtung durch die Dämpfelemente des Rüttlers von den großen dynamischen Belastungen an der Klemmzange getrennt ist.

[0016] Weiterhin vorteilhafterweise weist das arbeitsgeräteseitige Element der erfindungsgemäßen Schwenkvorrichtung eine Halterung zur lösbaren Montage des Arbeitsgerätes auf. Hierdurch kann die Schwenkvorrichtung problemlos mit unterschiedlichen Arbeitsgeräten verwendet werden. Bei Mäklern, bei welchen mehrere unterschiedliche Arbeitsgeräte zum Einsatz kommen können, ist üblicherweise ein solcher Vortriebsschlitten vorgesehen, welcher fest mit dem Mäklär verbunden ist und entlang dessen Längsachse verschiebbar ist. An diesem Vortriebsschlitten ist dann üblicherweise ein Arbeitsgeräteschlitten lösbar befestigbar, welcher das Arbeitsgerät trägt. Die Halterung weist deshalb vorteilhafterweise die Form eines Vortriebsschlittens auf, so dass der Arbeitsgeräteschlitten eines Ar-

beitsgerätes an der Schwenkvorrichtung genauso montiert werden kann wie üblicherweise am Vortriebsschlitten des Mäklers. Ebenso ist es aber denkbar, Schwenkvorrichtung und Arbeitsgerät fest miteinander zu verbinden, z. B. durch eine Verschweißung oder Vernietung.

[0017] Weiterhin vorteilhafterweise weist das schlittenseitige Element der erfindungsgemäßen Schwenkvorrichtung eine Halterung zur lösbaren Montage am Schlitten auf. So kann die Schwenkvorrichtung, wenn benötigt, problemlos am Schlitten montiert werden, z. B. über Bolzenverbindungen. Vorteilhafterweise hat die Halterung dabei die Form eines Arbeitsgeräteschlittens zur lösbaren Montage am Vortriebsschlitten eines Mäklers. Ebenso ist es aber denkbar, dass die Schwenkvorrichtung fest am Schlitten montiert ist, z. B. durch eine Verschweißung oder eine Vernietung.

[0018] Vorteilhafterweise weist die erfindungsgemäße Schwenkvorrichtung dabei sowohl arbeitsgeräteseitig als auch schlittenseitig eine Halterung zur lösbaren Montage auf, so dass die Schwenkvorrichtung an bereits vorhandenen Mäklern mit bereits vorhandenen Arbeitsgeräten nachgerüstet werden kann, wenn der Einsatz dies notwendig macht.

[0019] Weiterhin vorteilhafterweise weist das Arbeitsgerät einen elektrischen und/oder hydraulischen Antrieb auf. Hierdurch kann das Arbeitsgerät, z. B. ein Rüttler, während des Arbeitsvorgangs entsprechend bewegt werden.

[0020] Weiterhin vorteilhafterweise ist das erfindungsgemäße Arbeitsgerät, für welches die Schwenkvorrichtung zum Einsatz kommt, ein Rüttler, insbesondere zum Eintreiben und/oder Ziehen von Bohlen. Wie bereits dargestellt, ergeben sich hier durch die erfindungsgemäße Schwenkvorrichtung erhebliche Vorteile gegenüber dem Stand der Technik.

[0021] Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin ein Arbeitsgerät, insbesondere einen Rüttler, mit einer Schwenkvorrichtung wie sie oben beschrieben wurde. Auch hierdurch ergeben sich die erfindungsgemäßen Vorteile, wobei die Schwenkvorrichtung entweder fest mit dem Arbeitsgerät verbunden sein kann, oder lösbar mit diesem verbindbar.

[0022] Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin einen Mäkler mit einer Schwenkvorrichtung, wie sie weiter oben beschrieben wurde. Auch bei einem solchen Mäkler ergeben sich die erfindungsgemäßen Vorteile, wobei die Schwenkvorrichtung wiederum entweder fest mit dem Schlitten des Mäklers verbunden sein kann oder lösbar mit diesem verbindbar.

[0023] Weiterhin umfasst die vorliegende Erfindung ein verfahrbares Baugerät mit einem Mäkler, wie er oben dargestellt wurde, das heißt mit einer erfindungsgemäßen Schwenkvorrichtung. Auch hierdurch ergeben sich die erfindungsgemäßen Vorteile.

[0024] Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin ein Verfahren zur Ausrichtung eines am Schlitten eines Mäklers angeordneten Arbeitsgerätes, insbesondere zur Ausrichtung eines am Schlitten eines Mäklers angeord-

neten Rüttlers relativ zu einer Bohle. Erfindungsgemäß wird dabei das Arbeitsgerät gegenüber dem Schlitten um eine Schwenkachse geschwenkt. Hierdurch ergeben sich wiederum die erfindungsgemäßen Vorteile. Insbesondere wenn ein Rüttler gegenüber einer Bohle ausgerichtet werden muss, kann so über die Schwenkvorrichtung der gesamte Rüttler inklusive Klemmzange korrekt über der Bohle positioniert werden, ohne dass hierfür der Mäkler oder das gesamte Grundgerät verfahren werden müssten. Zudem wird die Schwenkvorrichtung durch die hohen dynamischen Belastungen durch den Rüttler weniger belastet, da der Rüttler mit seinem stationären Teil an der Schwenkvorrichtung angeordnet ist.

[0025] Weiterhin vorteilhafterweise verläuft die Schwenkachse dabei parallel zur Längsachse des Mäklers, entlang welcher der Schlitten am Mäkler verschiebbar ist. Hierdurch ergibt sich eine einfache Verschwenkbarkeit des Mäklers um diese Achse.

[0026] Weiterhin weist das erfindungsgemäße Verfahren eines oder mehrere der Merkmale auf, welche weiter oben bezüglich der Schwenkvorrichtung beschrieben wurden. Weiterhin vorteilhafterweise erfolgt das erfindungsgemäße Verfahren dabei mittels eines Mäklers, wie er oben beschrieben wurde.

[0027] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels sowie Zeichnungen näher dargestellt. Dabei zeigen:

Figur 1: ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Baugerätes,

Figur 2: eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Schwenkvorrichtung mit montiertem Arbeitsgerät,

Figur 3: eine perspektivische Ansicht des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Schwenkvorrichtung ohne Arbeitsgerät,

Figur 4: eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Schwenkvorrichtung mit montiertem Arbeitsgerät und

Figur 5: eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Schwenkvorrichtung mit montiertem Arbeitsgerät.

[0028] Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Baugeräts mit einem Oberwagen 3, welcher um eine vertikale Achse drehbar auf einem Unterwagen 4 angeordnet ist. Am Unterwagen 4 befindet sich dabei ein Raupenfahrwerk, über welches das Baugerät verfahrbar ist. Am Oberwagen 3 ist über eine Anlenkung der Mäkler 2 angeordnet. Über die Hydrozylinder 5 der Anlenkung kann der Mäkler 2 dabei nach vorne und nach hinten verschwenkt werden. Ebenso kann der Mäkler über die Anlenkung 7 seitlich verschwenkt werden.

[0029] Am Mäkler 2 ist dabei ein Schlitten 1 angeordnet, welcher entlang der Längsachse des Mäklers 2 verschiebbar ist. Üblicherweise ist bei einem normalen Einsatz wie z. B. dem Einrammen einer Bohle der Mäkler 2 im wesentlichen vertikal ausgerichtet. Das Arbeitsgerät, in diesem Fall ein Rüttler 10, an welchem sich unten eine Klemmzange 11 befindet, über welche die Bohle geklemmt wird, kann damit durch ein Verschieben des Schlittens 1 entlang des Mäklers nach oben und nach unten bewegt werden.

[0030] Zwischen dem Schlitten 1 des Mäklers und dem Rüttler 10 ist erfindungsgemäß die das Ausführungsbeispiel der Schwenkvorrichtung, welches in Figuren 2 bis 5 näher dargestellt ist, angeordnet. Durch die erfindungsgemäße Platzierung der Schwenkvorrichtung zwischen dem Rüttler 10 und dem Mäkler 2 kann so der Rüttler problemlos relativ zur vertikalen Achse der Bohle ausgerichtet werden.

[0031] Wie in Figuren 2 bis 5 dargestellt, umfasst die erfindungsgemäße Schwenkvorrichtung dabei ein arbeitsgeräteseitiges Element 20, welches gegenüber einem schlittenseitigen Element 30 um eine Schwenkachse verschwenkbar ist. Am arbeitsgeräteseitigen Element 20 der Schwenkvorrichtung ist dabei, wie in Figuren 2, 4 und 5 gezeigt, der Rüttler 10 montiert. In Figur 3 ist die entsprechende Montagefläche des arbeitsgeräteseitigen Elementes 20 gezeigt, an welcher der Rüttler 10 mit seinem stationären Teil 12 montiert wird. Im Ausführungsbeispiel erfolgt die Verbindung zwischen Schwenkvorrichtung und Rüttler dabei über eine Vernietung. Das schlittenseitige Element 30 ist wiederum mit dem Schlitten 1, welcher entlang des Mäklers 2 verschiebbar ist, verbunden. Im Ausführungsbeispiel wurde auch hier eine feste Vernietung gewählt.

[0032] Alternativ zu der gezeigten Ausführung, bei welcher die Schwenkvorrichtung fest mit dem Rüttler 10 und dem Schlitten 1 verbunden ist, sind auch alternative Ausführungen denkbar. Zum einen ist es denkbar, die Schwenkvorrichtung lediglich fest mit dem Rüttler zu verbinden, so dass das schlittenseitige Element 30 einen Arbeitsgeräteschlitten bildet, welcher mit einem Vorschubschlitten des Mäklers lösbar verbindbar ist. Alternativ ist auch denkbar, dass die Schwenkvorrichtung fest mit dem Schlitten 1 des Mäklers verbunden ist, jedoch lösbar mit dem Arbeitsgerät verbindbar ist. Das arbeitsgeräteseitige Element 20 weist dann vorteilhafterweise ein Verbindungselement auf, welches einem üblichen Vorschubschlitten entspricht. So können unterschiedliche Arbeitsgeräte mit dem arbeitsgeräteseitigen Element 20 verbunden werden.

[0033] Ebenso ist es denkbar, dass die Schwenkvorrichtung sowohl mit dem Arbeitsgerät als auch mit dem Schlitten des Mäklers lösbar verbindbar ist. So kann die Schwenkvorrichtung als zusätzliches Element zwischen den Schlitten eines herkömmlichen Mäklers und ein übliches Arbeitsgerät montiert werden, wenn dies nötig ist. Das schlittenseitige Element 30 weist dann vorteilhafterweise ein Verbindungselement in Form eines Arbeitsge-

räteschlittens auf, welches am Vorschubschlitten des Mäklers angeordnet werden kann. Das arbeitsgeräteseitige Element 20 weist vorteilhafterweise ein Verbindungselement auf, welches einem üblichen Vorschubschlitten entspricht, so dass ein üblicher, mit dem Arbeitsgerät verbundener Arbeitsgeräteschlitten am arbeitsgeräteseitigen Element angeordnet werden kann.

[0034] Die Lagerung des arbeitsgeräteseitigen Elementes 20 im schlittenseitigen Element 30, welches mit dem Schlitten 1 am Mäkler 2 geführt wird, erfolgt im Ausführungsbeispiel dabei über zwei Führungsschienen 21 in Form eines Kreisbogensegmentes. Durch eine entsprechende Radiuswahl des Kreisbogensegmentes kann dabei die Schwenkachse der Schwenkvorrichtung mit dem Arbeitsbereich des Arbeitsgerätes, in diesem Fall der Klemmfläche der Klemmzange 11, zusammengelegt werden, so dass beim Schwenken des Rüttlers gegenüber der Bohle keinerlei Ausgleichsbewegungen des Mäklers in horizontale Richtung notwendig werden.

[0035] Die Schwenkbewegung der Schwenkvorrichtung erfolgt dabei durch Schwenkantriebe 31, welche schlittenseitig montiert sind und welche Ritzel aufweisen, die mit einem arbeitsgeräteseitigen Zahnkranz 22 in Form eines Kreisbogens zusammenwirken. Die Verschwenkung des Rüttlers 10 erfolgt damit dadurch, dass die Antriebsmotoren 31 über Ritzel am Zahnkranz 22 angreifen, wobei die Führungen 21 in Form von Kreisbogensegmenten des arbeitsgeräteseitigen Elementes 20 in Gegenführungselementen 32 des schlittenseitigen Elementes 30 geführt werden.

[0036] Die Schwenkvorrichtung ist dabei so am Schlitten 1 des Mäklers 2 angeordnet, dass die Schwenkachse im wesentlichen parallel zur Längsachse des Mäklers angeordnet ist. Hierdurch kann eine solche Schwenkbewegung, welche durch ein Verstellen des Mäklers 2 gegenüber dem Grundgerät nicht bewerkstelligt werden kann, einfach durchgeführt werden. Alternativ zur gezeigten Ausführung mit Führungen in Form von Kreissegmenten sind dabei auch alternative Anlenkungen des arbeitsgeräteseitigen Elementes 20 am schlittenseitigen Element 30 denkbar, z. B. über eine Gelenkachse. Ebenso sind alternativ zum Antrieb über einen Zahnkranz 22 in Form eines Kreissegments alternative Verstellmöglichkeiten denkbar, z. B. über Hydraulikzylinder.

[0037] Wie aus Figur 4 gut zu erkennen, ist das arbeitsgeräteseitige Element 20 im Ausführungsbeispiel mit dem stationären Teil 12 des Rüttlers 2 verbunden, während die gesamte Rüttlerkinematik 13 sich unterhalb der Schwenkvorrichtung befindet. Hierdurch befinden sich zwischen der Kinematik des Arbeitsgerätes und dem Teil des Arbeitsgerätes, welcher mit der Verschwenkvorrichtung verbunden ist, Dämpfungselemente, welche die hohen dynamischen Belastungen durch die Kinematik des Arbeitsgerätes dämpfen.

[0038] Zum Positionieren des Rüttlers relativ zu einer Bohle muss nun lediglich die Klemmzange 11 des Rüttlers 10 durch ein Verfahren des Grundgerätes und eventuell ein Drehen des Oberwagens 3 gegenüber dem Un-

terwagen 4 oberhalb der Bohle positioniert werden. Nun kann die Klemmebene der Klemmzange 11 problemlos zur Bohlengeometrie ausgerichtet werden, indem der Rüttler 10 über die Schwenkvorrichtung gegenüber dem Schlitten 1 und damit dem Mäkler 2 verschwenkt wird.

[0039] Durch die erfindungsgemäße Anordnung, bei welcher die Schwenkvorrichtung zwischen dem Rüttler und dem Schlitten des Mäklers angeordnet ist, werden die Nachteile des Standes der Technik dabei im wesentlichen eliminiert:

- Der Rüttler kann ohne Demontage relativ zum Grundgerät geschwenkt werden, und zwar um jeden beliebigen Winkel.
- Ein Verfahren des Grundgerätes ist für den Schwenkvorgang nicht notwendig, weshalb auch bei engen Platzverhältnissen ein exaktes Ausrichten möglich ist.
- Während dem Schwenken wird die große Masse des Mäklers nicht bewegt, weshalb die Standstabilität des Gesamtgerätes nicht beeinflusst wird. Der Schwenkvorgang selber ist mit relativ geringem Kraftaufwand zu bewerkstelligen. Zudem wird der konstruktive Aufwand gegenüber einer entsprechenden Mäklerkinematik verringert.
- Da die Schwenkvorrichtung am stehenden Teil des Rüttlers befestigt ist, ist sie durch die Dämpfelemente des Rüttlers von den großen dynamischen Belastungen an der Klemmzange getrennt.

Patentansprüche

1. Schwenkvorrichtung zur Montage an einem Schlitten (1) eines Mäklers (2), mit einem schlittenseitigen Element (20), welches am Schlitten (1) montierbar ist, und mit einem arbeitsgeräteseitigen Element (30), an welchem ein Arbeitsgerät (10), insbesondere ein Rüttler, montiert oder montierbar ist, wobei das arbeitsgeräteseitige Element (20) gegenüber dem schlittenseitigen Element (30) um eine Schwenkachse verschwenkbar ist.
2. Schwenkvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Schwenkachse parallel zur Längsachse des Mäklers (2) verläuft, entlang welcher der Schlitten (1) am Mäkler verschiebbar ist.
3. Schwenkvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Arbeitsgerät einen Arbeitsbereich aufweist, durch welchen die Schwenkachse vorteilhafterweise mittig verläuft.
4. Schwenkvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einem Schwenkantrieb (31)

zum Schwenken des Arbeitsgerätes (10) gegenüber dem Schlitten (1).

5. Schwenkvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das arbeitsgeräteseitige Element (20) eine Führung (21) in Form eines Kreisbogensegmentes aufweist, welche am schlittenseitigen Element in Gegenführungselementen (32) geführt ist.
6. Schwenkvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das arbeitsgeräteseitige Element einen Zahnkranz (22) in Form eines Kreisbogensegmentes aufweist, welcher durch mindestens einen am schlittenseitigen Element (30) angeordneten Antriebsmotor (31) mittels eines den Zahnkranz kämmenden Ritzels um die Schwenkachse schwenkbar ist.
7. Schwenkvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Schwenkvorrichtung starr am Schlitten (1) montiert oder montierbar ist.
8. Schwenkvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Arbeitsgerät (10) mit seinem während des Arbeitsvorgangs stationären Teil (12) mit der Schwenkvorrichtung verbunden oder verbindbar ist.
9. Schwenkvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das arbeitsgeräteseitige Element (20) eine Halterung zur lösbaren Montage des Arbeitsgerätes (10) aufweist.
10. Schwenkvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das schlittenseitige Element (30) eine Halterung zur lösbaren Montage am Schlitten (1) aufweist.
11. Schwenkvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Arbeitsgerät einen elektrischen und/oder hydraulischen Antrieb aufweist.
12. Schwenkvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Arbeitsgerät ein Rüttler ist, insbesondere zum Eintreiben und/oder Ziehen von Bohlen.
13. Arbeitsgerät, insbesondere Rüttler, mit einer Schwenkvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche.
14. Mäkler mit einer Schwenkvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche.
15. Verfahrbares Baugerät mit einem Mäkler nach Anspruch 14.

16. Verfahren zur Ausrichtung eines am Schlitten (1) eines Mäklers (2) angeordneten Arbeitsgerätes (10), insbesondere zur Ausrichtung eines am Schlitten (1) eines Mäklers angeordneten Rüttlers (10) relativ zu einer Bohle, 5
dadurch gekennzeichnet, dass das Arbeitsgerät (10) gegenüber dem Schlitten (1) um eine Schwenkachse geschwenkt wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei die Schwenkachse parallel zur Längsachse des Mäklers (2) verläuft, entlang welcher der Schlitten (1) am Mäkler verschiebbar ist. 10
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17 mit einem Mäkler nach Anspruch 14. 15

20

25

30

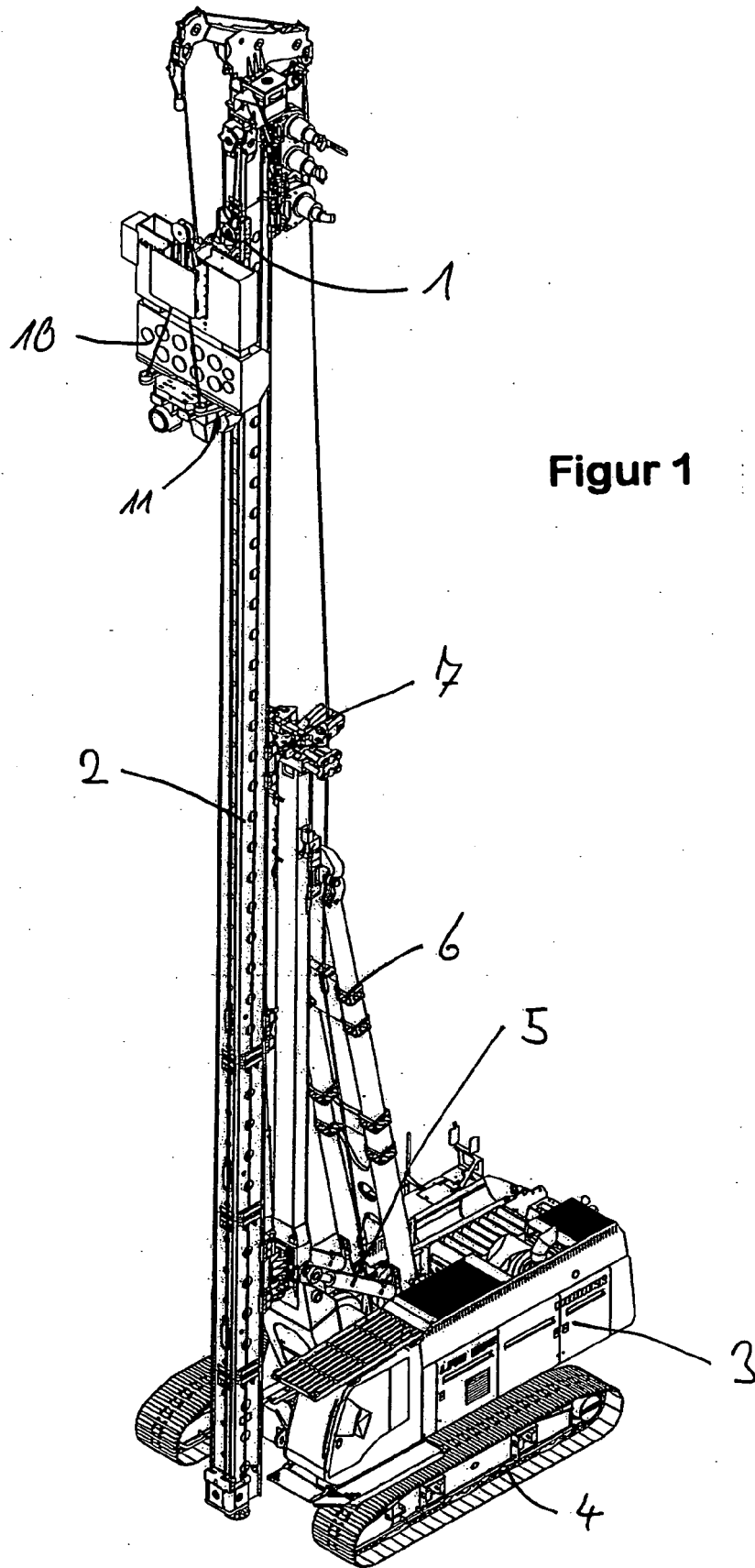
35

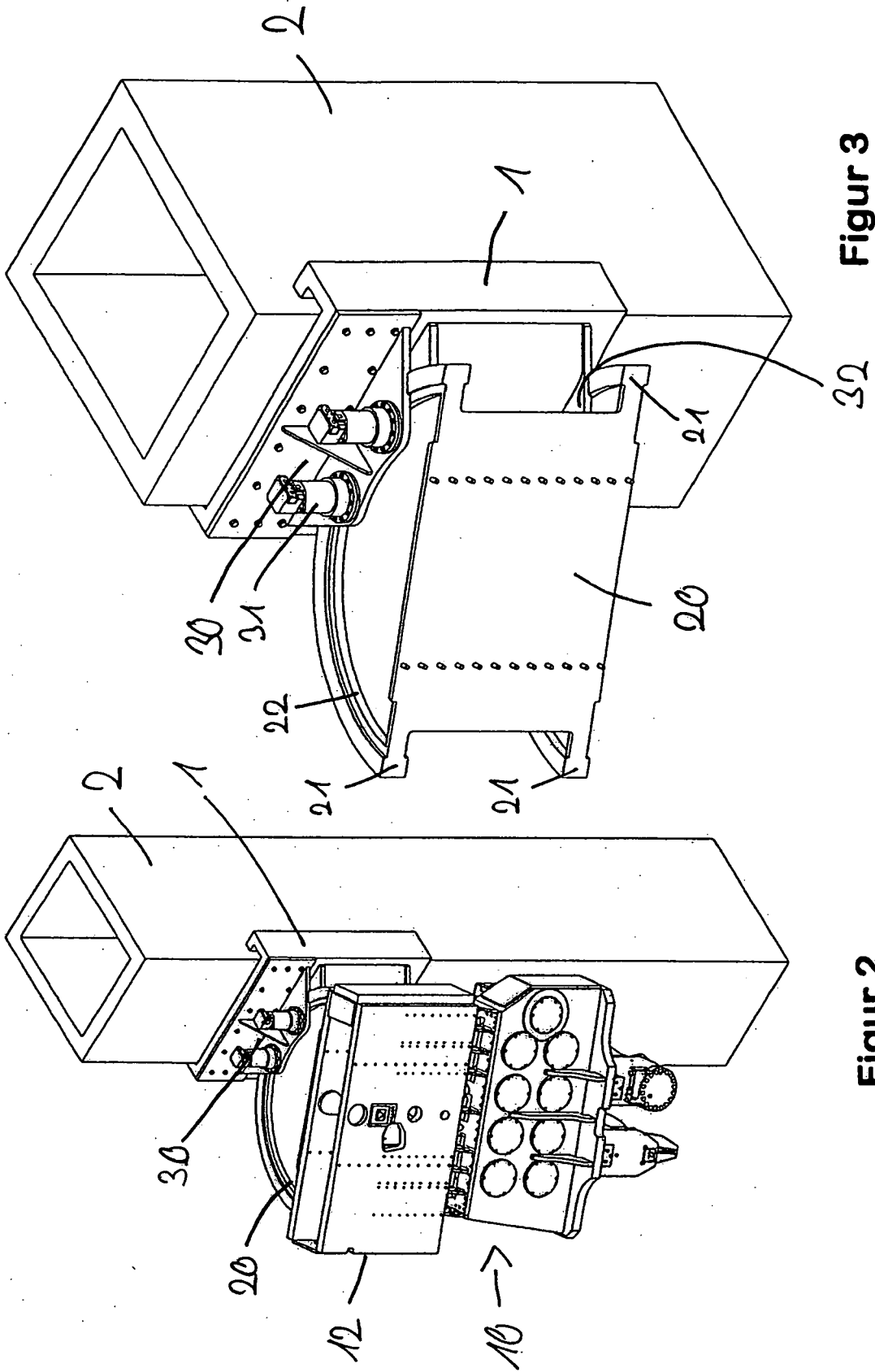
40

45

50

55

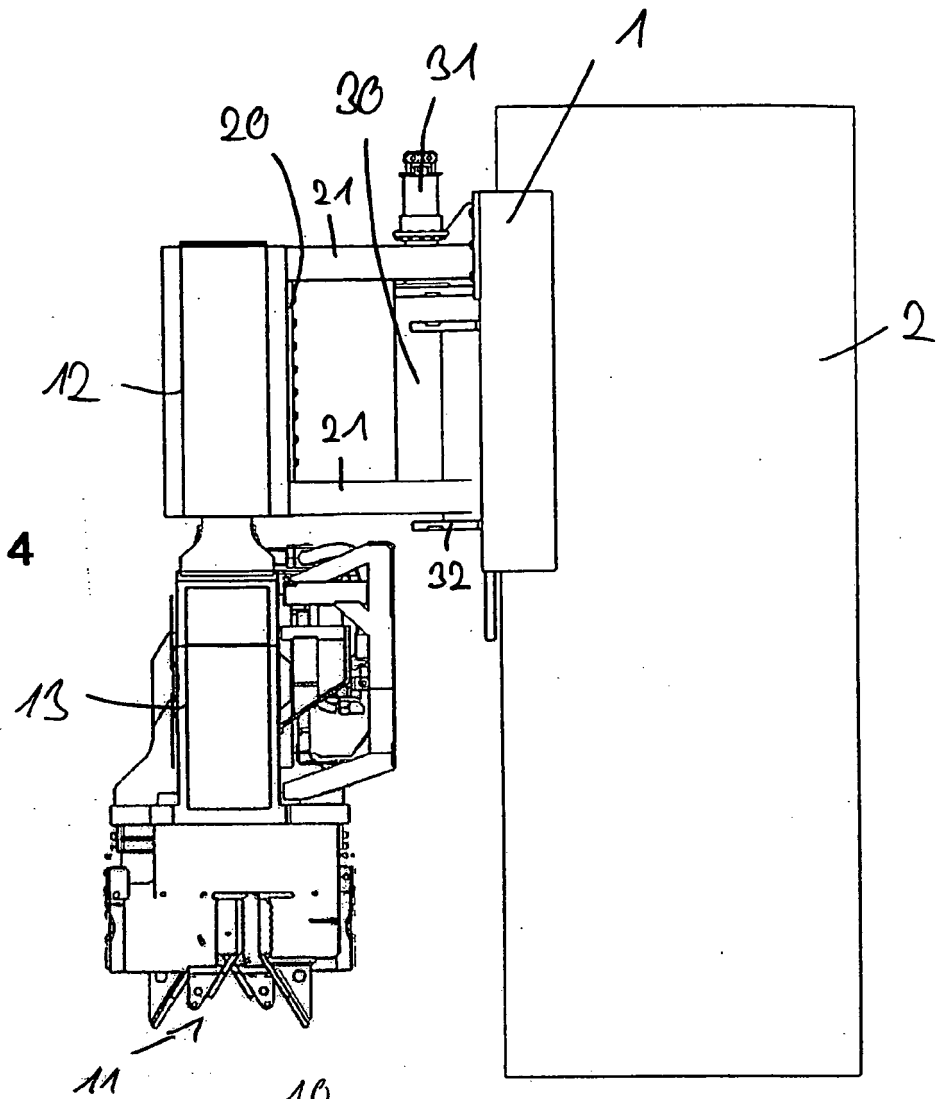




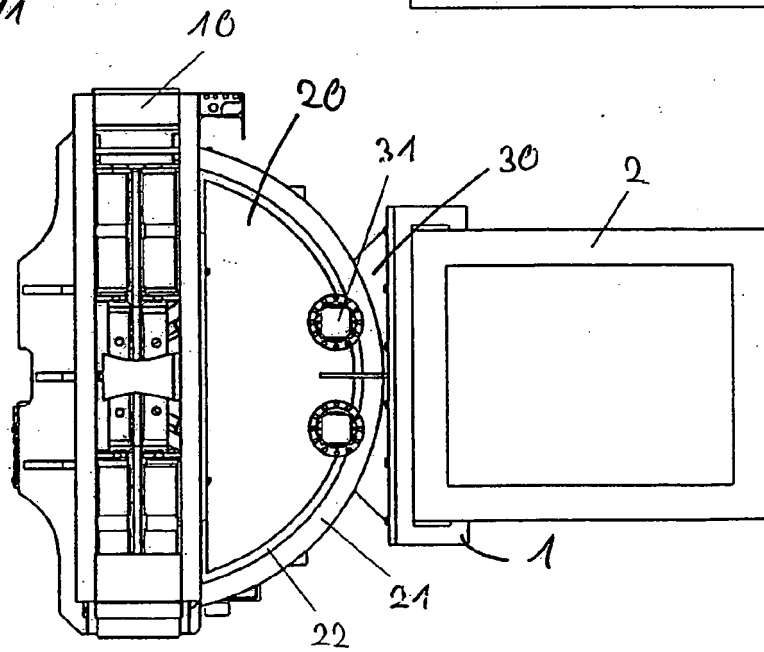
Figur 3

Figur 2

Figur 4



Figur 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 01 5478

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 681 395 A (STERK MIDDEN NEDERLAND B V [NL]) 19. Juli 2006 (2006-07-19) * Absätze [0017] - [0022] * * Abbildungen 1-5 *	1-18	INV. E02D7/16 E02D13/04
X	JP 11 071757 A (CHOWA KOGYO KK) 16. März 1999 (1999-03-16) * Abbildungen 1,5 *	1-18	
X	DE 28 40 694 A1 (BBC BROWN BOVERI & CIE) 27. März 1980 (1980-03-27) * Abbildungen 1-8 *	1-3,5, 7-10, 14-18	
X	DE 26 00 173 A1 (MUELLER & CO MASCH FERNTHAL) 14. Juli 1977 (1977-07-14) * Abbildungen 1-3 *	1-4,7, 11-18	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Januar 2009	Prüfer Leroux, Corentine
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 : mündliche 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	

 1
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

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

EP 08 01 5478

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.

12-01-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1681395	A	19-07-2006	NL 1028031 C2	17-07-2006
JP 11071757	A	16-03-1999	KEINE	
DE 2840694	A1	27-03-1980	KEINE	
DE 2600173	A1	14-07-1977	KEINE	

EPO FORM P0461

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