

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 655 450 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.05.2006 Patentblatt 2006/19

(51) Int Cl.:
E21B 15/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04026489.7**

(22) Anmeldetag: **08.11.2004**

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

(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

(72) Erfinder: **Stötzer, Erwin**
86551 Aichach (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(54) **Bohrgerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein Bauarbeitsgerät mit einem Fahrgestell, einem Mastelement und einer Schwenkeinrichtung mit einem Drehgelenk, um welches das

Mastelement am Fahrgestell querverschwenkbar gelagert ist. Bei dem Bauarbeitsgerät ist das Drehgelenk in einem vom Fuß des Mastelements beabstandeten Bereich am Mastelement angeordnet.

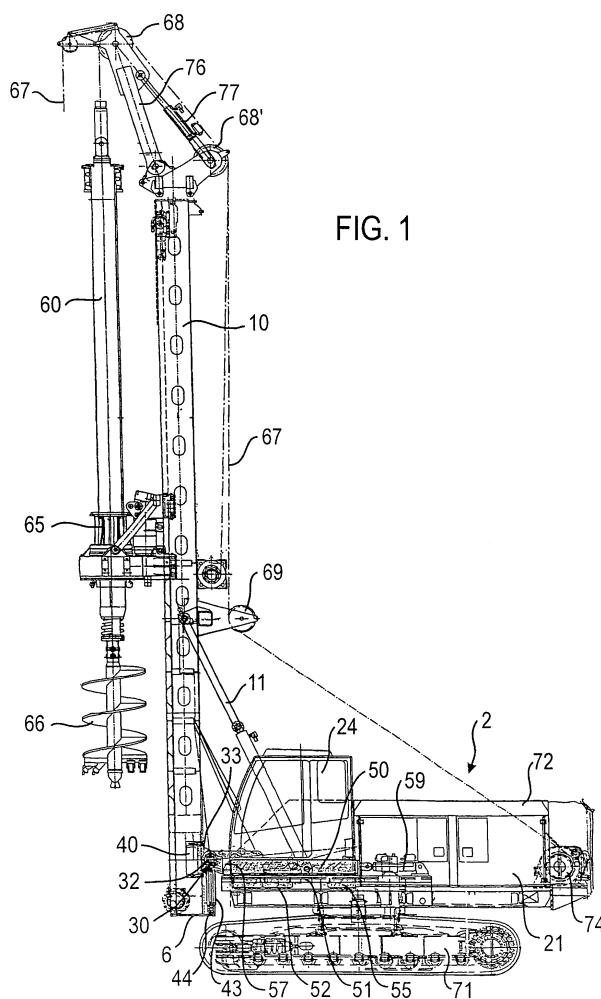


FIG. 1

EP 1 655 450 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bauarbeitsgerät mit einem Fahrgestell, einem Mastelement und einer Schwenkeinrichtung mit einem Drehgelenk, um welches das Mastelement quer zu einer Längsebene des Fahrgestells schwenkbar am Fahrgestell gelagert ist.

[0002] Ein gattungsgemäßes Bauarbeitsgerät geht aus der DE 44 36 264 C1 hervor. Das aus dieser Druckschrift bekannte Bauarbeitsgerät weist einen zweiteiligen Mast mit einem oberen und einem unteren Mastelement auf, die in einer vertikalen Betriebsposition des Mastes in einer fluchtenden Arbeitsstellung arretiert werden. Zum Querverschwenken des Mastes ist am bodenseitigen Ende des unteren Mastelementes ein rohrförmiger Ausleger vorgesehen. Die äußere Mantelfläche dieses Auslegers bildet mit der Innenfläche einer am Fahrgestell des Bauarbeitsgerätes vorgesehenen, hülsenartigen Aufnahme eine Gleitpassung. Hierdurch ist eine entlang der Mittelachse der Aufnahme verschiebbare und um diese Achse zur Querverschwenkung drehbare Lagerung des Mastes am Fahrgestell gegeben.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Bauarbeitsgerät mit besonders hoher Zuverlässigkeit zur Verfügung zu stellen.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Bauarbeitsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsbeispiele sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0005] Das erfindungsgemäße Bauarbeitsgerät ist dadurch gekennzeichnet, dass das Drehgelenk in einem vom Fuß des Mastelementes beabstandeten Bereich am Mastelement angeordnet ist.

[0006] Ein Grundgedanke der Erfindung kann darin gesehen werden, dass das Drehgelenk zur Querverschwenkung des Mastelementes nicht unmittelbar am Mastfuß sondern gegenüber dem Mastfuß nach oben versetzt am Mast vorgesehen wird. Der Mast steht somit erfindungsgemäß unter dem Drehgelenk durch. Hierdurch ist es möglich, eine am Mast vorgesehene Führungseinrichtung für ein Bodenbearbeitungswerkzeug, beispielsweise einen Kraftdrehkopf, unterhalb des Drehgelenks in unmittelbarer Nähe des zu bearbeitenden Bodens anzuordnen, wodurch ein besonders windungsfreier und somit zuverlässiger Betrieb des Bodenbearbeitungswerkzeuges des Bauarbeitsgerätes möglich ist. Durch die erfindungsgemäße Anordnung des Drehgelenks oberhalb des Mastfußes ist dieses gleichzeitig vor mechanischen Einwirkungen und Verschmutzungen, die beim Betrieb des Bauarbeitsgerätes besonders häufig in der unmittelbaren Umgebung der Bodenoberfläche auftreten, geschützt, was die Zuverlässigkeit des Bauarbeitsgerätes weiter erhöht. Daneben sind bei einem erfindungsgemäßen Bauarbeitsgerät die zur Querverschwenkung des Mastes erforderlichen Drehmomente besonders gering, insbesondere dann, wenn die Führungseinrichtung, beispielsweise der Kraftdrehkopf, unterhalb des Drehgelenks positioniert ist.

[0007] Das erfindungsgemäße Bauarbeitsgerät kann grundsätzlich mit einem einteiligen oder einem mehrteiligen Mast ausgebildet sein, wobei bei einem einteiligen Mast lediglich ein einziges Mastelement vorgesehen ist. Daneben kann erfindungsgemäß am Mastkopf zumindest ein bevorzugt in der Längsebene des Fahrgestells verschwenkbarer Ausleger zum Verschwenken einer Seilumlenkrolle vorgesehen sein. Unter der Längsebene des Fahrgestells im Sinne der Erfindung kann insbesondere eine senkrecht zum Fahrgestellgrund vom Heck an die Front des Fahrgestells verlaufende Ebene verstanden werden.

[0008] Erfindungsgemäß ist es vorteilhaft, dass zum aktiven Verschwenken des Mastelementes quer zur Längsebene eine Antriebseinrichtung vorgesehen ist. Besonders bevorzugt ist es dabei, dass zum aktiven Querverschwenken des Mastelementes zumindest ein Schwenklinearantrieb, insbesondere ein hydraulischer Schwenkzylinder, vorgesehen ist, der auf seiner einen Seite im Bereich des Fußes des Mastelementes am Mastelement angelenkt ist, und der auf seiner anderen Seite insbesondere am Fahrgestell angelenkt ist. Gemäß dieser Ausführungsform, durch welche ein besonders kompaktes Bauarbeitsgerät erhalten werden kann, ist der Schwenklinearantrieb also auf seiner einen Seite unterhalb des Drehgelenks am Mastelement angeordnet. Der Schwenkzylinder ist vorteilhafterweise als zweiseitig wirkender Zylinder ausgebildet. Der Schwenklinearantrieb kann aber auch beispielsweise als Spindelantrieb oder Zahnstangenantrieb ausgebildet sein.

[0009] Grundsätzlich ist es möglich, den Schwenklinearantrieb mit beliebiger Ausrichtung bezüglich des Mastelementes vorzusehen. So kann der Schwenklinearantrieb für besonders niedrige Antriebskräfte beispielsweise etwa rechtwinklig zum Mastelement angeordnet werden. Aber auch andere Winkelanordnungen sind möglich. Besonders bevorzugt ist es jedoch, dass der Schwenklinearantrieb zumindest annähernd parallel zum Mastelement verläuft. Hierdurch können die Außenabmessungen des Bauarbeitsgerätes weiter verringert werden. Unter der parallelen Anordnung des Schwenklinearantriebs zum Mastelement kann insbesondere verstanden werden, dass die Antriebsrichtung des Linearantriebs parallel zum Mastelement verläuft. Sofern der Schwenklinearantrieb als hydraulischer Schwenkzylinder ausgebildet ist, kann unter der parallelen Anordnung verstanden werden, dass die Längsachse des Schwenkzylinders parallel zum Mastelement verläuft. Die Anordnung des Schwenklinearantriebs bezüglich des Mastelementes kann sich bei Querverschwenkung des Mastelementes ändern. Bevorzugt ist die zumindest annähernd parallele Anordnung des Schwenklinearantriebs bezüglich des Mastelementes zumindest bei in Querrichtung unverschwenktem, d.h. in der Längsebene verlaufendem Mastelement gegeben.

[0010] Grundsätzlich kann der Schwenklinearantrieb in beliebiger Weise im Bereich des Mastfußes am Mastelement angeordnet sein. Besonders bevorzugt ist es

jedoch, dass am Fuß des Mastelements ein quer zum Mastelement verlaufendes Joch vorgesehen ist, an dem der Schwenklinearantrieb angelenkt ist. In diesem Fall ist das Mastelement also in seinem Fußbereich mit einer Verbreiterung ausgebildet, an welcher der Schwenklinearantrieb vorgesehen ist. Um bei einem besonders einfachen Aufbau ausreichend hohe Drehmomente zum Verschwenken des Mastelementes erhalten zu können, fluchtet eine Längsseite des Jochs vorteilhafterweise mit der Unterseite des Mastelementes. Das Joch ist bevorzugt als Blech ausgebildet, das nach außen hin eine Verjüngung aufweisen kann. Vorteilhafterweise ist das Joch an einer dem Fahrgestell zugewandten Längsseite des Mastelements angeordnet.

[0011] Grundsätzlich kann zum aktiven Querverschwenken des Mastelementes lediglich ein einziger Schwenklinearantrieb vorgesehen sein, der insbesondere zweiseitig betätigbar ist. Besonders bevorzugt ist es jedoch, dass beiderseits des Mastelements zumindest jeweils ein Schwenklinearantrieb vorgesehen ist. Gemäß dieser Ausführungsform sind also zumindest zwei Schwenklinearantriebe vorgesehen, die gegeneinander wirken. Es können jedoch auch weitere Schwenklinearantriebe vorgesehen sein. Der mindestens eine Schwenklinearantrieb ist geeigneterweise in der Frontansicht des Fahrgestells, d.h. in Längsrichtung des Fahrgestells gesehen, neben dem Mastelement angeordnet. Vorteilhafterweise ist der mindestens eine Schwenklinearantrieb zwischen einer dem Fahrgestell zugewandten Längsseite des Mastelementes und dem Fahrgestell vorgesehen.

[0012] Ein besonders einfach ausgeführtes Bauarbeitsgerät ist erfindungsgemäß dadurch gegeben, dass das Drehgelenk zwei koaxiale Mantelflächen, insbesondere Zylindermantelflächen aufweist. Bevorzugt ist es dabei, dass eine innere der beiden Mantelflächen am Fahrgestell und eine äußere der beiden Mantelflächen am Mastelement angeordnet ist. Alternativ kann auch die äußere der beiden Mantelflächen am Fahrgestell und die innere am Mastelement angeordnet sein. Das Drehgelenk kann beispielsweise eine Hülse aufweisen, die einen Bolzen umfasst. Die Hülse ist dabei vorzugsweise am Fahrgestell und der Bolzen am Mastelement vorgesehen. Die Hülse kann aber auch am Mastelement und der Bolzen am Fahrgestell vorgesehen sein. Die Hülse kann auch unterbrochen ausgeführt sein.

[0013] Um die Zuverlässigkeit des Bauarbeitsgerätes weiter zu erhöhen, kann das Drehgelenk eine Arretiereinrichtung aufweisen, mit welcher das Mastelement gegenüber einer Querverschwenkung arretiert werden kann. Hierzu kann die Arretiereinrichtung beispielsweise einen Zahnkranz aufweisen, in welchen zur Arretierung zumindest ein Zahnelement eingeführt wird. Alternativ oder zusätzlich zu einer solchen formschlüssigen Arretiereinrichtung kann aber auch eine kraftschlüssige Arretiereinrichtung vorgesehen werden.

[0014] Die Kompaktheit des erfindungsgemäßen Bauarbeitsgerätes kann weiter dadurch erhöht werden, dass

das Drehgelenk, bevorzugt vollständig, gegenüber einer dem Fahrgestell zugewandten Längsseite des Mastelements zurückversetzt am Mastelement angeordnet wird. Gemäß dieser Ausführungsform ist das Drehgelenk also nicht vom Mastelement beabstandet sondern greift zumindest teilweise längsseitig in das Mastelement ein. Insbesondere können die beiden Mantelflächen des Gelenkes gegenüber der dem Fahrgestell zugewandten Längsseite des Mastelementes zurückversetzt am Mastelement angeordnet sein. Die dem Fahrgestell zugewandte Längsseite des Mastelementes stellt geeigneterweise gleichzeitig die dem Kraftdrehkopf und/oder dem Bohrwerkzeug abgewandte Längsseite des Mastelementes dar. Unter einer Längsseite des Mastelementes kann insbesondere eine vom Kopf zum Fuß des Mastelements verlaufende Seite verstanden werden.

[0015] Für eine besonders zuverlässige Querverschwenkung des Mastelementes ist es vorteilhaft, dass zwei Nackenlinearantriebe, insbesondere zwei hydraulische Nackenzylinder, vorgesehen sind, die jeweils auf ihrer einen Seite am Fahrgestell und auf ihrer anderen Seite oberhalb des Drehgelenks am Mastelement angelenkt sind. Die Nackenlinearantriebe sind vorteilhafterweise zusätzlich zu den Schwenklinearantrieben vorgesehen, wobei dann sowohl oberhalb als auch unterhalb des Schwenkgelenks auf das Mastelement ein Drehmoment zum Querverschwenken ausgeübt werden kann. Während der zumindest eine Schwenklinearantrieb vorteilhafterweise um eine zumindest annähernd parallel zur Längsebene verlaufende Drehachse schwenkbar am Mastelement und/oder am Fahrgestell angelenkt ist, sind die Nackenlinearantriebe bevorzugt um zumindest annähernd senkrecht zur Längsebene verlaufende Drehachsen schwenkbar am Mastelement und/oder am Fahrgestell angelenkt. Dabei verlaufen die Nackenlinearantriebe in geeigneter Weise nicht parallel zum Mastelement, so dass mittels dieser Nackenlinearantriebe auch eine aktive Verschwenkung des Mastelementes in der Längsebene möglich wird. Die beiden Nackenlinearantriebe sind geeigneterweise zu beiden Seiten des Mastelements angeordnet. Bevorzugt ist eine Steuereinrichtung vorgesehen, welche die Bewegung der Schwenklinearantriebe und Nackenlinearantriebe aufeinander abstimmt.

[0016] Ein besonders kompaktes Bauarbeitsgerät ist erfindungsgemäß dadurch gegeben, dass die beiden Nackenlinearantriebe zumindest annähernd parallel zueinander angeordnet sind.

[0017] Ein besonders vielseitig einsetzbares Bauarbeitsgerät ist nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Drehgelenk und dem Fahrgestell ein weiteres Drehgelenk zum Längsverschwenken des Mastelements vorgesehen ist. Unter Längsverschwenken kann dabei ein Verschwenken in der Längsebene des Fahrgestells verstanden werden. Die Drehachsen der beiden Drehgelenke verlaufen vorteilhafterweise zumindest annähernd senkrecht zueinander und können sich für ein besonders kompaktes Bauarbeitsge-

rät schneiden.

[0018] Ein besonders einfach und kompakt aufgebautes Bauarbeitsgerät ist dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Drehgelenk eine am Fahrgestell angeordnete Gelenkachse aufweist, und dass der Schwenklinearantrieb an der Gelenkachse angelenkt ist. Dabei steht die Gelenkachse vorteilhafterweise zumindest einerseits des Mastelements seitlich am Drehgelenk vor, wobei der Schwenklinearantrieb dann an diesem vorstehenden Bereich angebracht sein kann.

[0019] Zum Querverschwenken des Mastelements ist bevorzugt eine Vierecksanordnung vorgesehen, wobei zwei gegenüberliegende, längenveränderliche Seiten des Vierecks durch die beiden Schwenklinearantriebe gebildet werden und zwei weitere Seiten fester Länge insbesondere durch die Gelenkachse und das Joch. Durch Veränderung der Länge der beiden Schwenklinearantriebe wird die Winkelposition des Jochs bezüglich der am Fahrgestell angeordneten Gelenkachse verändert und somit auch die Winkelposition des am Joch angeordneten Mastelements bezüglich des Fahrgestells.

[0020] Ein besonders kompaktes und vielseitig einsetzbares Bauarbeitsgerät besteht gemäß der Erfindung darin, dass eine Verschiebeeinrichtung vorgesehen ist, mittels welcher zumindest eines der beiden Drehgelenke am Fahrgestell längsverschiebbar gelagert ist. Die Verschiebeeinrichtung kann insbesondere einen Schlitten aufweisen, der längsverschiebbar geführt am Fahrgestell vorgesehen ist, und an dem zumindest das Drehgelenk für die Querverschwenkung oder die Längsver-
schwenkung, bevorzugt aber beide Drehgelenke angeordnet sind. Die Verschiebeeinrichtung weist bevorzugt einen Stellantrieb zum aktiven Verschieben des zumindest einen Drehgelenks auf.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert, die schematisch in den Figuren dargestellt sind. In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Bauarbeitsgerätes, bei dem sich das Mastelement in einer etwa vertikalen Betriebsposition befindet;

Fig. 2 eine Frontansicht des Bauarbeitsgerätes aus Fig. 1 ohne Bohrwerkzeug, Bohrgestänge und Kraftdrehkopf, mit dem Mastelement in der Betriebsposition, wobei das Mastelement zum Schrägbohren quer zu einer Längsebene verschwenkt und in seinem oberen Bereich gebrochen dargestellt ist; und

Fig. 3 eine Seitenansicht des Bauarbeitsgerätes aus Fig. 1 in seinem Transportzustand, in dem das Mastelement in seine Transportposition verschwenkt ist.

[0022] Ein erfindungsgemäßes Bauarbeitsgerät ist in den Fig. 1 bis 3 dargestellt. Das Bauarbeitsgerät weist ein Fahrgestell 2 mit einem als Raupenkettentraktor ausgebildeten Unterwagen 71 und einem drehbar hierauf gelagerten Oberwagen 72 auf. An dem Oberwagen 72 des Fahrgestells 2 ist ein in dessen Längsebene schwenkbares Mastelement 10 angelenkt. In den Darstellungen der Fig. 1 und 2 befindet sich das Mastelement 10 dabei in einer Betriebsposition, in welcher das Mastelement 10 annähernd vertikal verläuft. In der Darstellung der Fig. 3 ist das Mastelement 10 hingegen in einer Transportposition gezeigt, in welcher das Mastelement 10 in der Längsebene des Oberwagens 72 derart verschwenkt ist, dass es nach hinten über das Fahrgestell 2 hinweg verläuft.

[0023] Zum Längsverchwenken des Mastelementes 10, d.h. zum Verschwenken des Mastelementes 10 in der Längsebene des Oberwagens 72, ist bodenseitig am Mastelement 10 ein Drehgelenk 30 vorgesehen. Dieses Drehgelenk 30 weist eine horizontal und quer zur Längsebene verlaufende Gelenkachse 32 sowie zwei längsseitig am Mastelement 10 vorstehende Gelenklagerbleche 33 auf, durch welche die Gelenkachse hindurch verläuft. Die Gelenklagerbleche 33 sind dabei oberhalb des Fußes 6 des Mastelementes 10 angeordnet.

[0024] Die Gelenkachse 32 des Drehgelenkes 30 ist an einem Schlitten 50 angeordnet, welcher längsverschiebbar am Oberwagen 72 geführt ist. Hierzu sind am Oberwagen 72 zwei parallel und längs des Oberwagens 72 verlaufende Führungsschienen 51, 51' vorgesehen, welche seitlich und unterseitig, d.h. bodenseitig, von jeweils einer, mit L-artigem Querschnittsprofil ausgebildeten, vorderen Führungskufe 52, 52' des Schlittens 50 umgriffen werden. Oberhalb der vorderen Führungskufen 52, 52' weist der Schlitten 50 ein quer verlaufendes Joch 53 auf, welches die beiden vorderen Führungskufen 52, 52' verbindet. Dieses Joch 53 liegt oberseitig auf den Führungsschienen 51, 51' auf. Zusätzlich zu den beiden vorderen Führungskufen 52, 52' und von diesen beabstandet weist der Schlitten 50 auch zwei hintere Führungskufen 55 auf, die ebenfalls mit L-artigem Querschnittsprofil ausgebildet sind und die Führungsschienen 51, 51' umgreifen. Die Bezeichnung "vorne" und "hinten" kann dabei im Hinblick auf das Drehgelenk 30 verstanden werden, d.h. die vorderen Führungskufen 52, 52' sind näher am Drehgelenk 30 angeordnet als die hinteren Führungskufen 55. Die hinteren Führungskufen 55 sind ebenfalls durch ein quer verlaufendes Joch miteinander verbunden. Durch die Führungskufen 52, 52', 55 und die diese Kufen verbindenden Joche ist der Schlitten 50 drehfest und lediglich in Längsrichtung, parallel zu den Führungsschienen 51, 51' verschiebbar am Fahrgestell 2 geführt.

[0025] Vorderseitig am Schlitten 50 sind zwei vertikal verlaufende Haltebleche 57 vorgesehen, durch welche die Gelenkachse 32 insbesondere drehbar, hindurch verläuft. Zum aktiven Verfahren des Schlittens 50 ist rückseitig an diesem ein hydraulischer Stellzylinder 59 ange-

ordnet, der seinerseits wiederum am Oberwagen 72 angeordnet ist. In Fig. 3 ist die Kolbenstange des Stellzylinders 59 vom Schlitten 50 gelöst dargestellt.

[0026] Der Schlitten 50 ermöglicht es, das Drehgelenk 30 und somit den unteren Bereich des Mastelementes 10 bezüglich dem Oberwagen 72 des Fahrgestells 2 horizontal zu verfahren. Insbesondere kann, wie in Fig. 3 dargestellt, der Schlitten 50 mitsamt dem Drehgelenk 30 zum Transport des Bauarbeitsgerätes am Oberwagen 72 nach vorne verschoben werden. Hierdurch ist es möglich, den maximalen Schwenkwinkel des Mastelementes 10, d.h. den maximalen Winkel des Mastelementes 10 gegenüber der Vertikalen, zu erhöhen. Dieser maximale Schwenkwinkel kann insbesondere durch ein heckseitig am Oberwagen 72 angeordnetes Hindernis, beispielsweise eine Seilwinde 74, definiert sein, welches den Schwenkweg des Mastelementes 10 begrenzt. Durch Verschieben des Drehgelenks 30 mittels des Schlittens 50 nach vorne wird der Abstand des Drehgelenks 30 von diesem Hindernis vergrößert und somit der maximal mögliche Schwenkwinkel erhöht.

[0027] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, wird der Schlitten 50 bei Betrieb des Bauarbeitsgerätes hingegen zurückgezogen und hierdurch der Schwerpunkt des Mastelementes 10 zur Erhöhung der Kippsicherheit näher an den Schwerpunkt des Fahrgestells 2 hin verlagert.

[0028] Wie in Fig. 1 dargestellt ist, kann das erfindungsgemäße Bauarbeitsgerät zum Betrieb eines im dargestellten Ausführungsbeispiel als Schneckenbohrer ausgebildeten Bodenbearbeitungswerkzeuges 66 dienen. Dieses Bodenbearbeitungswerkzeug 66 ist bodenseitig an einem teleskopierbaren Bohrgestänge 60 angeordnet, welches mittels eines Kraftdrehkopfes 65 am Mastelement 10 längsgeführt und drehbar antreibbar ist. Das Bohrgestänge 60 ist im Betrieb an seiner oberen Seite an einem Seil 67 aufgehängt, welches über zwei kopfseitig am Mastelement 10 angeordnete Umlenkrollen 68, 68' sowie eine längsseitig am Mastelement 10 angeordnete Umlenkrolle 69 zur heckseitig am Oberwagen 72 angeordneten Seilwinde 74 geführt ist. Während die hintere Umlenkrolle 68' der beiden kopfseitig angeordneten Umlenkrollen ortsfest am Kopf des Mastelementes 10 gelagert ist, ist die vordere Umlenkrolle 68 mittels eines Auslegers 76 schwenkbar am Mastelement 10 gelagert. Zum aktiven Verschwenken des Auslegers 76 mit der vorderen Umlenkrolle 68 ist ein Linearantrieb 77 vorgesehen.

[0029] Die vordere Umlenkrolle 68 ist in dem in Fig. 1 dargestellten Betriebszustand nach vorne in eine mit dem Bohrgestänge 60 fluchtende Position vorgeschwenkt. Hingegen ist sie in dem in Fig. 3 dargestellten Transportzustand durch Verkürzung des Linearantriebes 77 nach hinten zurückverschwenkt, wodurch die lichte Höhe des Bauarbeitsgerätes verringert ist.

[0030] Wie der Fig. 3 ferner zu entnehmen ist, kann zur weiteren Verringerung der lichten Höhe des Bauarbeitsgerätes in seiner Transportstellung das Bohrgestänge 60 aus dem längsführenden Kraftdrehkopf 65 entfernt

werden, vom Seil 67 gelöst werden und auf eine in einem oberen Bereich des Mastelementes 10 vorgesehene Auflage 61 aufgelegt werden.

[0031] Wie insbesondere Fig. 2 zu entnehmen ist, weist der Oberwagen 72 mittig eine längs des Oberwagens 72 verlaufende Ausnehmung 20 auf, in die das Mastelement 10 in seiner Transportposition eingelegt wird. Beiderseits dieser Ausnehmung 20 ist jeweils ein hydraulisches Powerpack 21, 21' zur Erzeugung von Hydraulikdruck vorgesehen. Vor dem linken Powerpack 21, seitlich neben dem Powerpack 21', ist dabei am Oberwagen 72 auch eine Bedienerkabine 24 vorgesehen.

[0032] Zum aktiven Längsvorschwenken des Mastelementes 10, insbesondere zwischen seiner Betriebsposition und seiner Transportposition, sind zwei parallel verlaufende Nackenzylinder 11, 11' vorgesehen, die jeweils auf ihrer einen Seite am Mastelement 10 und auf ihrer anderen Seite am Schlitten 50 angelenkt sind. Alternativ können die Nackenzylinder 11, 11' auch an einem fest stehenden Teil des Oberwagens 72 angelenkt werden. Durch die Anlenkung der Nackenzylinder 11, 11' am Schlitten 50 ist die Längsvorschwenkung des Mastelementes 10 jedoch unabhängig von der Position des Schlittens 50 am Oberwagen 72.

[0033] Wie insbesondere Fig. 2 zu entnehmen ist, ist das Mastelement 10 zusätzlich zur längsvorschwenkbaren Lagerung mittels des Drehgelenks 30 auch querverschwenkbar am Oberwagen 72 vorgesehen. Unter Querverschwenkbarkeit wird in diesem Zusammenhang eine Verschwenkbarkeit quer zur Längsebene des Oberwagens 72 verstanden. Zur querverschwenkbaren Lagerung des Mastelementes 10 am Oberwagen 72 ist an den Gelenklagerblechen 33 des Drehgelenks 30 ein weiteres Drehgelenk 40 vorgesehen, dessen Drehachse senkrecht zur Drehachse des Drehgelenks 30 angeordnet ist. Dieses Drehgelenk 40 wird durch einen an den Gelenklagerblechen 33 ausgebildeten Bolzen gebildet, der in eine am Mastelement 10 angeordnete Hülse eingreift. Alternativ können die Hülse auch an den Gelenklagerblechen 33 und der Bolzen am Mastelement 10 ausgebildet sein. Ebenso wie das Drehgelenk 30 ist auch das unmittelbar daneben angeordnete Drehgelenk 40 vom Fuß 6 des Mastelementes 10 beabstandet angeordnet. Für eine besonders kompakte Konstruktion ist das Schwenkgelenk 40 dabei gegenüber der dem Fahrgestell zugewandten Längsseite 46 des Mastelementes 10 ins Innere des Mastelementes 10 zurückversetzt angeordnet.

[0034] Wie insbesondere Fig. 2 ferner zu entnehmen ist, ist zum aktiven Querverschwenken des Mastelementes 10 um das Schwenkgelenk 40 herum zu beiden Seiten des Mastelementes 10 jeweils ein als hydraulischer Schwenkzylinder 43, 43' ausgebildeter Schwenklinearantrieb vorgesehen. Der Schwenkzylinder 43 ist dabei in Fig. 2 in verschiedenen Schwenkzuständen dargestellt. Die beiden Schwenkzylinder 43, 43' sind jeweils auf ihrer einen Seite an der Gelenkachse 32 des Drehgelenks 30 und auf ihrer anderen Seite an einem fußseitig am

Mastelement 10 angeordneten und quer hierzu verlaufenden Joch 44 angeordnet, insbesondere angelenkt. Die Drehachsen dieser Anlenkungen verlaufen dabei zumindest annähernd parallel zur Drehachse des Drehgelenkes 40. Durch gegenläufiges Betätigen der beiden Schwenkzylinder 43, 43' wird das Joch 44 und somit das hiermit verbundene Mastelement 40 gegenüber den Gelenklagerblechen 33 und somit dem Oberwagen 72 querverschwenkt.

[0035] Ebenso wie die beiden Schwenkzylinder 43, 43' sind auch die beiden Nackenzylinder 11, 11' parallel zueinander angeordnet, wodurch zwei Anlenkpunkte der Nackenzylinder 11, 11' am Mastelement 10 gegeben sind. Zur Unterstützung der aktiven Querverschwenkung des Mastelementes 10 werden synchron mit der gegenläufigen Betätigung der beiden Schwenkzylinder 43, 43' auch die beiden Nackenzylinder 11, 11' gegenläufig verfahren.

Patentansprüche

1. Bauarbeitsgerät mit

- einem Fahrgestell (2),
- einem Mastelement (10) und
- einer Schwenkeinrichtung mit einem Drehgelenk (40), um welches das Mastelement (10) quer zu einer Längsebene des Fahrgestells (2) schwenkbar am Fahrgestell (2) gelagert ist,

dadurch gekennzeichnet ,

- **dass** das Drehgelenk (40) in einem vom Fuß (6) des Mastelements (10) beabstandeten Bereich am Mastelement (10) angeordnet ist.

2. Bauarbeitsgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet ,

dass zum aktiven Querverschwenken des Mastelements (10) zumindest ein Schwenklinearantrieb, insbesondere ein hydraulischer Schwenkzylinder (43, 43'), vorgesehen ist, der auf seiner einen Seite im Bereich des Fußes (6) des Mastelements (10) am Mastelement (10) angelenkt ist, und der auf seiner anderen Seite am Fahrgestell (2) angelenkt ist.

3. Bauarbeitsgerät nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet ,

dass der Schwenklinearantrieb zumindest annähernd parallel zum Mastelement (10) verläuft.

4. Bauarbeitsgerät nach einem der Ansprüche 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet ,

dass am Fuß (6) des Mastelements (10) ein quer zum Mastelement (10) verlaufendes Joch (44) vorgesehen ist, an dem der Schwenklinearantrieb angelenkt ist.

5. Bauarbeitsgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** beiderseits des Mastelements (10) zumindest jeweils ein Schwenklinearantrieb vorgesehen ist.

6. Bauarbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Drehgelenk (40), bevorzugt vollständig, gegenüber einer dem Fahrgestell (2) zugewandten Längsseite (46) des Mastelements (10) zurückversetzt am Mastelement (10) angeordnet ist.

7. Bauarbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**

dass zwei Nackenlinearantriebe, insbesondere zwei hydraulische Nackenzylinder (11, 11'), vorgesehen sind, die jeweils auf ihrer einen Seite am Fahrgestell (2) und auf ihrer anderen Seite oberhalb des Drehgelenks (40) am Mastelement (10) angelenkt sind.

8. Bauarbeitsgerät nach Anspruch 7, **dass** die beiden Nackenlinearantriebe zumindest annähernd parallel zueinander angeordnet sind.

9. Bauarbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,**

dass zwischen dem Drehgelenk (40) und dem Fahrgestell (2) ein weiteres Drehgelenk (30) zum Längsverschwenken des Mastelements (10) vorgesehen ist.

10. Bauarbeitsgerät nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet ,

- **dass** das weitere Drehgelenk (30) eine am Fahrgestell (2) angeordnete Gelenkachse (32) aufweist, und
- **dass** der Schwenklinearantrieb an der Gelenkachse (32) angelenkt ist.

11. Bauarbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,**

dass eine Verschiebeeinrichtung vorgesehen ist, mittels welcher zumindest eines der beiden Drehgelenke (30, 40) am Fahrgestell (2) längsverschiebbar gelagert ist.

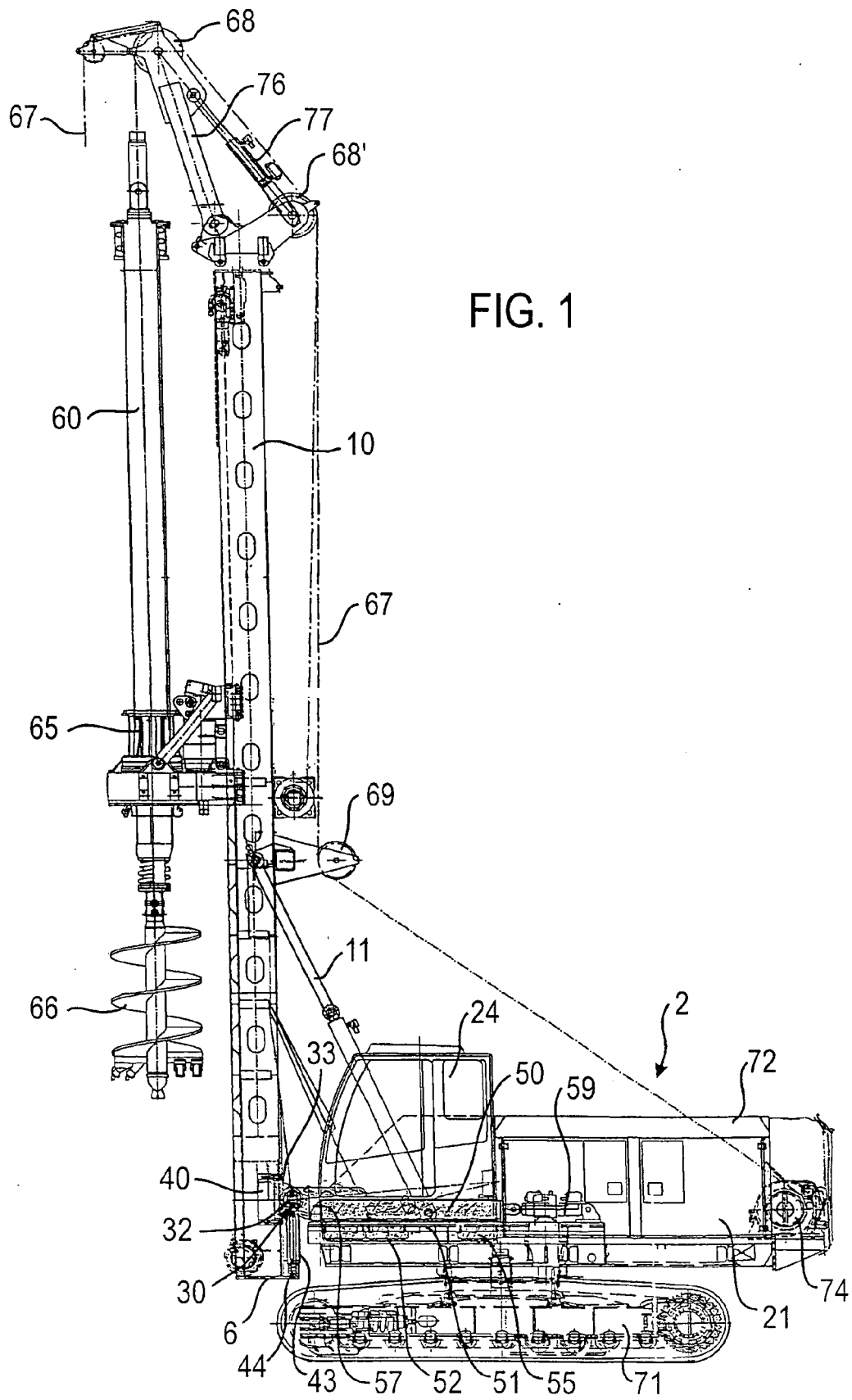


FIG. 2

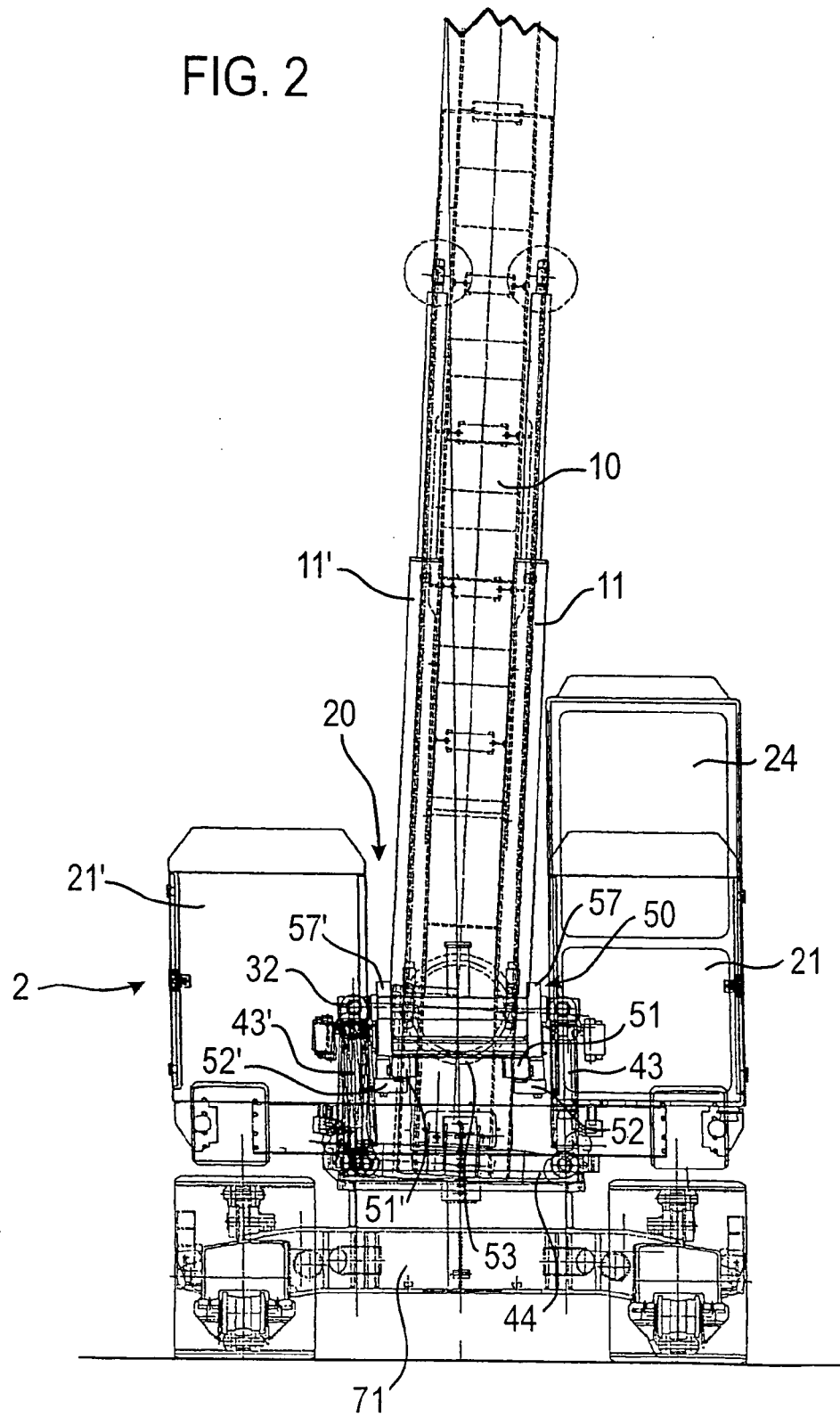
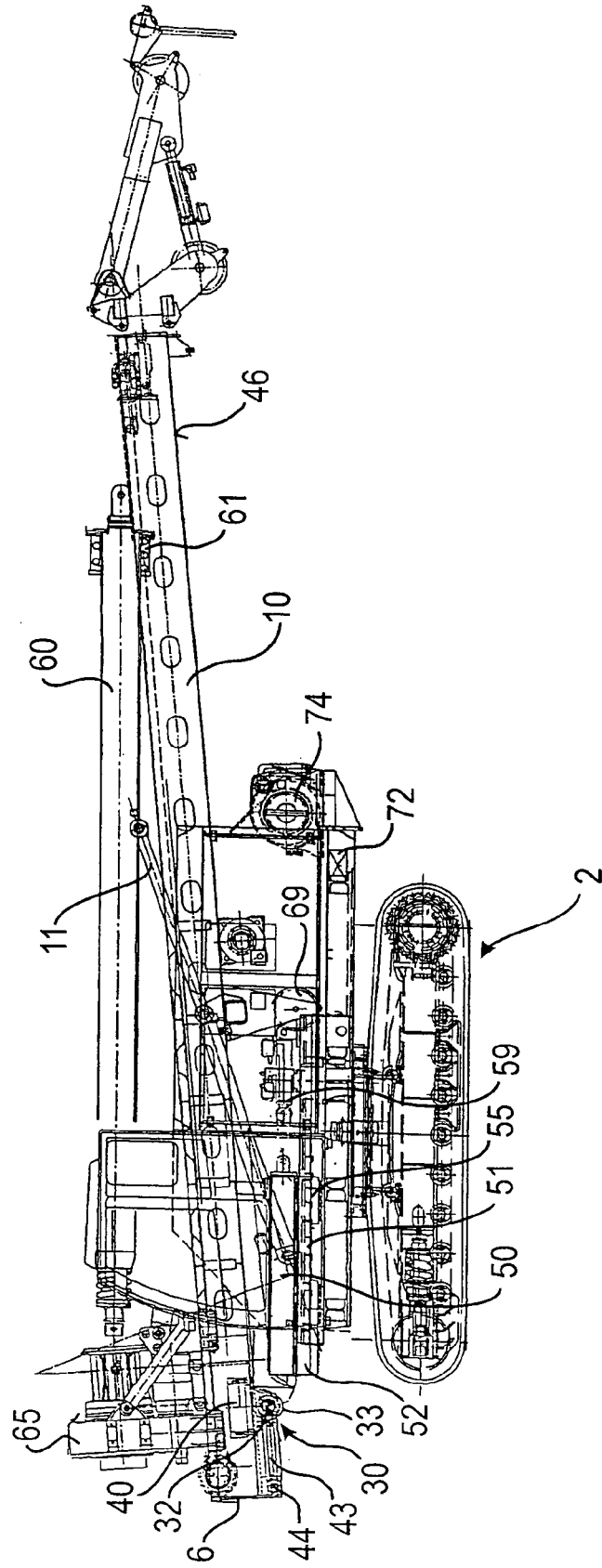


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 6489

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 1 713 471 A (GARTIN ELMER G) 14. Mai 1929 (1929-05-14) * Seite 2, Spalte 2, Zeilen 92-109 * * Abbildungen 1,2 *	1,6,9	E21B15/04
Y	-----	2-5,7,8	
Y	DE 203 14 277 U1 (HUETTE BOHRTECHNIK GMBH) 18. Dezember 2003 (2003-12-18) * Absatz [0033] * * Abbildungen 1-5 *	2-5	
Y,D	----- DE 44 36 264 C1 (WIRTH MASCHINEN- UND BOHRGERÄTE-FABRIK GMBH, 41812 ERKELENZ, DE) 30. November 1995 (1995-11-30) * Spalte 6, Zeilen 7-12 * * Abbildung 2 *	7,8	
X	----- US 3 919 816 A (RANFT ET AL) 18. November 1975 (1975-11-18) * Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile 41 * * Abbildungen 1-4,6 *	1,6,9,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	----- US 4 858 700 A (SHAFER ET AL) 22. August 1989 (1989-08-22) * Abbildungen 4,7 *	1	E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Februar 2005	Prüfer Schouten, A
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 Patentdokument, 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	

4

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 02 6489

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.

17-02-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 1713471	A	14-05-1929	KEINE		
DE 20314277	U1	18-12-2003	KEINE		
DE 4436264	C1	30-11-1995	KEINE		
US 3919816	A	18-11-1975	CA	1023126 A1	27-12-1977
			CA	1024718 A2	24-01-1978
US 4858700	A	22-08-1989	KEINE		

EPO FORM P0461

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