



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.2013 Patentblatt 2013/17

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

(21) Anmeldenummer: **11008403.5**

(22) Anmeldetag: **19.10.2011**

(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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

- **Angermeier, Manfred**
85123 Karlskron (DE)
- **Haas, Josef**
86529 Schrobenhausen (DE)

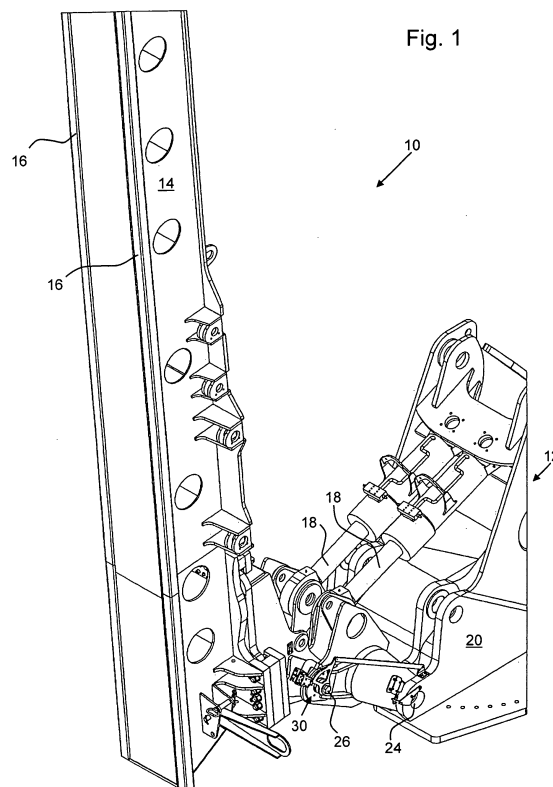
(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

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

(72) Erfinder:
• **Lanzl, Martin**
85051 Ingolstadt (DE)

(54) **Bauarbeitsgerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein Bauarbeitsgerät mit einem Trägerfahrzeug und einem an dem Trägerfahrzeug schwenkbar gelagerten Mast zum Führen eines Arbeitschlittens. Im Bereich eines Schwenkgelenks zwischen dem Mast und dem Trägerfahrzeug sind mindestens zwei mechanische Anzeigeelemente vorgesehen, welche durch ein Verschwenken des Mastes relativ zu dem Trägerfahrzeug relativ zueinander bewegbar sind und eine Neigung des Mastes relativ zu dem Trägerfahrzeug anzeigen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bauarbeitsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein solches Bauarbeitsgerät, insbesondere Bohr- oder Rammgerät, umfasst ein Trägerfahrzeug und einen an dem Trägerfahrzeug schwenkbar gelagerten Mast zum Führen eines Arbeitsschlittens. Der Arbeitsschlitten kann hierbei insbesondere zur Aufnahme eines Bohrantriebes oder einer Rammeinrichtung dienen.

[0003] Bekannte Bauarbeitsgeräte der oben genannten Art sind insbesondere mobile Bauarbeitsgeräte, deren Mast zu Transportzwecken beispielsweise von einer vertikalen Arbeitsstellung in eine im Wesentlichen horizontale Transportstellung verschwenkt werden kann.

[0004] Außerdem ist es bekannt, dass der Mast gegenüber dem Trägerfahrzeug in der Betriebsstellung geringfügig verkippt werden kann, um eine Neigung der Bodenoberfläche auszugleichen oder um von der Vertikalen abweichende Bohrungen durchführen zu können.

[0005] Häufig kann der Mast, insbesondere auch aufgrund der Verschwenkbarkeit in die Transportposition, soweit verstellt werden, dass er außerhalb eines sicheren Bereichs für die Standsicherheit des Geräts oder die Stabilität des Geräts verfahren werden kann. Bei einem Aufrichten des Mastes aus der Transportstellung oder einer Zusammenbausituation müssen auch Bereiche durchfahren werden können, in denen ein sicheres Arbeiten des Bauarbeitsgeräts nicht möglich ist.

[0006] Zum Einschränken der Verstellmöglichkeiten des Mastes im Arbeitsbetrieb ist es bekannt, mechanische Anschläge zu verwenden, die nach dem Aufrichten des Mastes angebracht werden. Da der Anbau solcher Begrenzungseinrichtungen jedoch nicht immer sichergestellt werden kann, werden alternativ elektrische Überwachungseinrichtungen zur Überwachung des sicheren Bereichs der Mastverschwenkung eingesetzt. Derartige elektrische Überwachungseinrichtungen können jedoch ausfallen und sind daher ebenfalls nicht sicher.

[0007] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Bauarbeitsgerät bereitzustellen, welches eine sichere und einfach zu überwachende Mastverschwenkung ermöglicht.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Bauarbeitsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Das erfindungsgemäße Bauarbeitsgerät ist dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich eines Schwenkgelenks zwischen dem Mast und dem Trägerfahrzeug mindestens zwei mechanische Anzeigeelemente vorgesehen sind, welche durch ein Verschwenken des Mastes relativ zu dem Trägerfahrzeug relativ zueinander bewegbar, insbesondere drehbar, sind und eine Neigung des Mastes relativ zu dem Trägerfahrzeug anzeigen.

[0010] Ein erster Grundgedanke der Erfindung besteht darin, eine visuelle Überwachungsmöglichkeit zu schaffen, wobei der Fahrer des Bauarbeitsgeräts durch Über-

wachung einer visuellen Anzeige erkennen kann, ob sich der Mast noch in einem sicheren Arbeitsbereich befindet.

[0011] Ein zweiter Grundgedanke der Erfindung kann darin gesehen werden, eine visuelle Anzeigeeinrichtung bereitzustellen, die direkt im Bereich eines Schwenkgelenks zwischen Mast und Trägerfahrzeug angeordnet ist. Die Anzeigeeinrichtung umfasst zwei mechanische Anzeigeelemente, die sich bei einer Verschwenkung des Mastes gegenüber dem Trägerfahrzeug relativ zueinander bewegen und hierdurch ein Maß für die Mastneigung anzeigen. Durch die direkt am Schwenkgelenk angeordnete Anzeigeeinrichtung wird eine Verfälschung des angezeigten Werts für die Mastneigung weitgehend ausgeschlossen.

[0012] In einer bevorzugten Ausgestaltung umfasst ein erstes mechanisches Anzeigeelement einen Zeiger und ein zweites mechanisches Anzeigeelement eine Anzeigetafel oder umgekehrt. Unter einem Zeiger wird vorliegend jegliches Element verstanden, welches auf einen bestimmten Bereich der Anzeigetafel zeigen kann, beispielsweise auch eine Markierung, eine Einkerbung oder beliebig geformte Zeigerelemente. Die Anzeigetafel kann eine Skala oder Markierung aufweisen.

[0013] Besonders bevorzugt ist es nach der Erfindung, dass die Anzeigetafel einen ersten Bereich aufweist, welcher eine sichere Mastneigung anzeigt, und einen zweiten Bereich, welcher eine unsichere Mastneigung anzeigt. Die Bereiche können unterschiedliche Einfärbungen aufweisen, beispielsweise kann der erste Bereich mit einer grünen Einfärbung und der zweite Bereich mit einer roten Einfärbung versehen sein. Der Zeiger zeigt bei einer sicheren Mastneigung auf den ersten Bereich und bei einer unsicheren Mastneigung auf den zweiten Bereich der Anzeigetafel.

[0014] Weiterhin ist es nach der Erfindung bevorzugt, dass ein erstes mechanisches Anzeigeelement mit dem Trägerfahrzeug und ein zweites mechanisches Anzeigeelement mit dem Mast verbunden ist. Die an dem Trägerfahrzeug beziehungsweise dem Mast angeordneten Anzeigeelemente sind vorzugsweise so eingerichtet, dass sie sich zusammen mit dem Trägerfahrzeug beziehungsweise dem Mast bewegen, so dass durch eine Relativbewegung zwischen Trägerfahrzeug und Mast eine entsprechende Relativbewegung zwischen den Anzeigeelementen bewirkt wird.

[0015] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das erste Anzeigeelement drehbar am Trägerfahrzeug oder das zweite Anzeigeelement drehbar am Mast gelagert ist. Durch die drehbare Lagerung des entsprechenden Anzeigeelements kann beispielsweise die Anzeige kalibriert werden, also der Übergang zwischen sicherem und unsicherem Betrieb eingestellt werden.

[0016] Zur zusätzlichen Überwachung der Mastneigung ist es bevorzugt, dass ein Sensorelement vorgesehen ist, welches sich zusammen mit dem ersten oder dem zweiten Anzeigeelement bewegt und bei Erreichen einer vorbestimmten Neigung des Mastes eine Auslöse-

position einnimmt, in welcher ein Signal ausgelöst wird. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Sensorelement um eine elektrische Überwachungseinrichtung, insbesondere einen elektrischen Endschalter. Durch die in unmittelbarer Nähe zu dem Sensorelement angeordnete Anzeigeeinrichtung lässt sich der Sensor beziehungsweise die Mastneigung überwachen.

[0017] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Sensorelement zum Verändern der Auslöseposition bewegbar und/oder versetzbar an dem Anzeigeelement befestigt. Vorzugsweise entspricht die Auslöseposition des Sensorelements einer Stellung des Zeigers im zweiten Bereich der Anzeigetafel oder in einem Grenzbereich zwischen erstem und zweitem Bereich.

[0018] Ein besonders vielfältig einsetzbares Bauarbeitsgerät wird dadurch erzielt, dass das Trägerfahrzeug eine Basis und einen an der Basis schwenkbar gelagerten Auslegerarm aufweist, an welchem seinerseits der Mast schwenkbar gelagert ist, dass das erste oder das zweite Anzeigeelement an dem Auslegerarm drehbar gelagert ist und dass ein Getriebe vorgesehen ist, welches das an dem Auslegerarm drehbar gelagerte Anzeigeelement bei einer Verschwenkung des Auslegerarms gegenüber der Basis oder dem Mast verdreht, um eine Neigung des Mastes gegenüber der Basis des Trägerfahrzeuges anzuzeigen.

[0019] Der Mast ist gemäß dieser Ausführungsform also über zwei koaxiale Schwenkachsen an dem Trägerfahrzeug, insbesondere der Basis des Trägerfahrzeugs, angelenkt. Dies ermöglicht neben einer Verschwenkung des Mastes auch eine achsparallele Bewegung beziehungsweise Verschiebung des Mastes relativ zum Trägerfahrzeug und ein Anheben und Senken des Mastes. Das durch die beiden Schwenkachsen und den Auslegerarm gebildete Doppelgelenk erhöht somit beträchtlich die Einsatzmöglichkeiten des Bauarbeitsgeräts.

[0020] Um auch bei einem solchen Doppel- oder Mehrfachgelenk eine einfache, visuelle Anzeige der Mastneigung zu ermöglichen, kann die Anzeigeeinrichtung im Bereich eines der Schwenkgelenke angeordnet sein und zumindest eines der Anzeigeelemente entsprechend einer Schwenkbewegung um das jeweils andere Schwenkgelenk verstellt werden, so dass insgesamt die Mastneigung gegenüber der Basis des Trägerfahrzeugs angezeigt wird.

[0021] Eines der beiden Anzeigeelemente ist bei dieser bevorzugten Ausführung an dem Auslegerarm gelagert. Das jeweils andere Anzeigeelement kann entweder an der Basis des Trägerfahrzeugs oder am Mast angeordnet sein. Dementsprechend ist die Anzeigeeinrichtung mit den beiden Anzeigeelementen entweder im Bereich der Schwenkachse zwischen Basis und Auslegerarm oder zwischen Auslegerarm und Mast angeordnet. Das an dem Auslegerarm gelagerte Anzeigeelement wird dabei durch das Getriebe jeweils in einer Weise bewegt beziehungsweise verdreht, dass die Gesamtverschwenkung des Mastes gegenüber der Basis, unabhängig von der Verschwenkung um die jeweils andere

Schwenkachse, angezeigt wird.

[0022] Für ein korrektes Anzeigen der tatsächlichen Mastneigung ist insbesondere vorgesehen, dass das Getriebe eine relative Drehposition des an dem Auslegerarm gelagerten Anzeigeelements gegenüber der Basis oder dem Mast konstant hält, unabhängig von einer Verschwenkung des Auslegerarms gegenüber der Basis beziehungsweise dem Mast.

[0023] Eine konstruktiv bevorzugte Möglichkeit besteht darin, dass das Getriebe ein Gestängegetriebe, insbesondere ein Parallelogramm-Gestängegetriebe, aufweist. Das Gestängegetriebe umfasst ein Gestänge oder eine Getriebestange, welche einerseits an dem Anzeigeelement und andererseits an dem Trägerfahrzeug, insbesondere der Basis des Trägerfahrzeugs oder dem Mast, angelenkt sein kann. Durch das Gestänge oder die Getriebestange ist das Anzeigeelement verstellbar, insbesondere verdrehbar.

[0024] Das Gestänge des Gestängegetriebes bildet vorzugsweise eine Seite eines Parallelogramms, dessen Ecken durch die Anlenkpunkte des Gestänges und die beiden Schwenkachsen gebildet werden. Hierdurch kann das zu verstellende Anzeigeelement entsprechend einer Verschwenkung des Auslegerarms verdreht beziehungsweise verschwenkt werden.

[0025] Eine besonders sichere Anzeige der Mastneigung kann dadurch erzielt werden, dass die Anzeigeelemente so positioniert sind, dass sie von einem Fahrer des Bauarbeitsgeräts aus seinem Fahrerstand heraus sichtbar sind.

[0026] Weiterhin ist es bevorzugt, dass mindestens zwei Anzeigeeinrichtungen vorgesehen sind, welche jeweils mindestens zwei zueinander bewegbare Anzeigeelemente umfassen, wobei eine erste Anzeigeeinrichtung eine Mastquerneigung und eine zweite Anzeigeeinrichtung eine Mastlängsneigung anzeigt. Durch die Verschwenkmöglichkeit des Mastes sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung wird ein vielfältig einsetzbares Bauarbeitsgerät bereitgestellt, wobei durch die entsprechenden Anzeigen eine besonders sichere Verschwenkung des Mastes sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung erzielt wird.

[0027] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele, welche in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind, weiter beschrieben. In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht eines an einer Basis eines Trägerfahrzeugs angelenkten Mastes mit einer ersten Ausführungsform einer Anzeigeeinrichtung zur Anzeige einer Mastneigung;

Fig. 2: eine Detailansicht der Anzeigeeinrichtung aus Fig. 1;

Fig. 3: eine Seitenansicht der Darstellung von Fig. 2;

Fig. 4: eine zweite Ausführungsform einer Anzeigeeinrichtung zur Anzeige einer Mastneigung.

[0028] Äquivalente Komponenten sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0029] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt eines Bauarbeitsgeräts 10 mit einem Trägerfahrzeug 12 und einem insbesondere im Frontbereich des Trägerfahrzeugs 12 um eine oder mehrere horizontale Schwenkachsen schwenkbar gelagerten Mast 14. Das Trägerfahrzeug 12 kann in grundsätzlich bekannter Weise einen Unterwagen, beispielsweise mit Raupenfahrwerk, und einen daran um eine vertikale Drehachse drehbar gelagerten Oberwagen umfassen, an welchem der Mast 14 angelegt ist. An dem Mast 14 ist eine Führungseinrichtung 16 vorgesehen, entlang welcher ein Schlitten, beispielsweise ein Bohr- oder Rammschlitten, in Längsrichtung des Mastes 14 verfahren werden kann.

[0030] Der Mast 14 kann mittels in der Figuren nicht im Detail dargestellter Hubzylinder in mehreren Richtungen gegenüber dem Trägerfahrzeug 12 verschwenkt werden. Die Verschwenkung des Mastes 14 kann einerseits in einem Arbeitsbetrieb des Bauarbeitsgeräts 10 erfolgen, um den Mast 14 der jeweiligen Geländesituation anpassen zu können. Hierzu kann der Mast 14 in einer Längsrichtung des Bauarbeitsgeräts 10 horizontal verschoben werden. Des Weiteren ist eine Längsneigung und/oder eine Querneigung des Mastes 14 möglich. Andererseits kann der Mast 14 auch in einen Bereich verschwenkt werden, in welchem ein sicherer Betrieb des Bauarbeitsgeräts 10 nicht mehr möglich ist. Eine solche Verschwenkung des Mastes 14 erfolgt insbesondere während eines Aufbau- oder Abbauvorgangs des Bauarbeitsgeräts 10, bei welchem der Mast 14 in eine Transportposition oder aus dieser heraus in die Betriebsposition verschwenkt wird.

[0031] Der Mast 14 ist über ein Doppelgelenk, das heißt zwei koaxial zueinander angeordnete Schwenkgelenke 24, 26, an einer Basis 20 des Trägerfahrzeugs 12 gelagert. Dies ermöglicht es, neben einer Verschwenkung den Mast 14 unter Beibehaltung seines Winkels relativ zu der Basis 20 anzuheben oder zu senken und gegenüber der Basis 20, ebenfalls unter Beibehaltung seiner Ausrichtung, horizontal zu bewegen. Damit kann beispielsweise der Abstand des Mastes 14 von dem Trägerfahrzeug 12, insbesondere der Basis 20, verändert werden, so dass zur genauen Positionierung des Mastes 14 nicht das gesamte Trägerfahrzeug 12 verfahren werden muss.

[0032] Das Trägerfahrzeug 12 umfasst einen Auslegerarm 22, der an der Basis 20 um ein erstes Schwenkgelenk 24 drehbar gelagert ist. Der Mast 14 ist um ein zweites Schwenkgelenk 26 drehbar an dem Auslegerarm 22 gelagert. Mittels Hubzylinder 18, welche einerseits an der Basis 20 des Trägerfahrzeugs 12 und andererseits an dem Auslegerarm 22 angelenkt sind, kann der Auslegerarm 22 gegenüber der Basis 20 verschwenkt werden. Der Auslegerarm 22 kann grundsätz-

lich auch als Teil des die beiden Schwenkgelenke 24, 26 umfassenden Doppelgelenks angesehen werden.

[0033] Im Bereich des zweiten Schwenkgelenks 26 ist eine Anzeigeeinrichtung 30 vorgesehen, die in den Figuren 2 und 3 vergrößert dargestellt ist. Die Anzeigeeinrichtung 30 umfasst ein erstes Anzeigeelement 32, welches an dem Auslegerarm 22 drehbar gelagert ist, und ein zweites Anzeigeelement 34, das am Mast 14 angeordnet ist. Das erste Anzeigeelement 32 weist einen Drehteller auf, an dem ein Zeiger 36 ausgebildet ist. Das zweite Anzeigeelement 34 umfasst eine insbesondere bogenförmige Anzeigetafel 38, die von dem Zeiger 36 überstrichen wird oder auf die der Zeiger 36 hindeutet.

[0034] Durch eine Verschwenkung des Mastes 14 um das zweite Schwenkgelenk 26 wird die Anzeigetafel 38 gegenüber dem Zeiger 36 gedreht. Die Anzeigetafel 38 umfasst einen ersten Bereich 40, welcher eine sichere Mastneigung kennzeichnet, und einen zweiten Bereich 42, welcher eine unsichere Mastneigung angibt, bei welcher die Gefahr besteht, dass das Bauarbeitsgerät 10 kippt. Sobald die Verschwenkung des Mastes 14 ein vorbestimmtes Maß überschreitet, wandert der Zeiger 36 vom ersten Bereich 40 der Anzeigetafel 38 in den zweiten Bereich 42 der Anzeigetafel 38. Grundsätzlich wäre es auch möglich, die Positionen von erstem und zweitem Anzeigeelement gegenüber der dargestellten Ausführungsform zu vertauschen.

[0035] Neben einer Verschwenkung um das zweite Schwenkgelenk 26 kann eine Verschwenkung des Mastes 14 auch durch eine Verschwenkung um das erste Schwenkgelenk 24 erzielt werden. Damit auch diese Verschwenkung von der Anzeigeeinrichtung 30 erfasst wird, umfasst die Anzeigeeinrichtung 30 ein Getriebe 60, welches das an dem Auslegerarm 22 drehbar gelagerte Anzeigeelement entsprechend der Verschwenkung des Auslegerarms 22 um das erste Schwenkgelenk 24 dreht. Das Getriebe 60 ist als Gestängegetriebe ausgebildet und umfasst eine Getriebestange 62, die außerhalb einer Verbindungsachse zwischen den Schwenkgelenken 24, 26 angeordnet ist und insbesondere parallel zu dieser verläuft. Ein erstes Ende der Getriebestange 62 ist an einem Festpunkt der Basis 20 des Trägerfahrzeugs 12 angelenkt und ein zweites Ende ist über einen Hebelarm 64 mit dem am Auslegerarm 22 gelagerten Anzeigeelement verbunden. Die Getriebestange 62 bildet mit der Verbindungsachse zwischen den Schwenkgelenken 24, 26 und geometrischen Verbindungslinien zwischen den Endpunkten der Getriebestange 62 und der Verbindungsachse ein Parallelogramm. Mit anderen Worten wird das Parallelogramm durch die Anlenkpunkte der Getriebestange 62 und die Schwenkgelenke 24, 26 definiert. Diese Punkte bilden die Eckpunkte des Parallelogramms.

[0036] Durch das Getriebe 60 wird der Winkel des an dem Auslegerarm 22 gelagerten Anzeigeelements relativ zu der Basis 20 des Trägerfahrzeugs 12 konstant gehalten, unabhängig von der Verschwenkung des Auslegerarms 22 gegenüber der Basis 20. Grundsätzlich wäre

es auch möglich, die Anzeigeeinrichtung 30 im Bereich des ersten Schwenkgelenks 24 anzuordnen und das an dem Auslegerarm 22 angeordnete Anzeigeelement bei einer Verschwenkung des Mastes 14 gegenüber dem Auslegerarm 22 in analoger Weise zu verstellen. Die Getriebestange 62 könnte in diesem Fall an einem Festpunkt des Mastes 14 gelagert sein.

[0037] Neben der visuellen Überwachung ist auch eine elektronische Überwachung der Mastneigung vorgesehen. Hierzu ist an einer Lagerplatte 52 ein Sensorelement 50 angeordnet, welches sich zusammen mit dem ersten Anzeigeelement 32 oder dem zweiten Anzeigeelement 34 gegenüber einem im Bereich des jeweils anderen Anzeigeelements angeordneten Auslöser 54 bewegt. Der Auslöser 54 ist als eine Schaltkulissee oder Nocke ausgebildet, die insbesondere fest mit dem Anzeigeelement, insbesondere dem Zeiger 36 oder der Anzeigetafel 38, verbunden ist. Sobald das Sensorelement 50 in den Bereich des Auslösers 54 gelangt oder diesen kontaktiert, wird ein Signal ausgelöst. Durch das Signal kann beispielsweise ein Warnton ausgelöst oder eine Verschwenkung des Mastes 14 gestoppt werden. Das Sensorelement 50 kann insbesondere als Endschalter bezeichnet werden und kann lösbar an dem Anzeigeelement angebracht sein.

[0038] Die mit Bezug auf die Figuren 1 bis 3 beschriebene Anzeigeeinrichtung 30 dient insbesondere dem Anzeigen einer Längsneigung des Mastes 14, also einer Verschwenkung des Mastes 14 in eine Längsrichtung des Bauarbeitsgeräts 10. Eine zweite Ausführungsform einer Anzeigeeinrichtung 30 ist in Fig. 4 dargestellt. Die Anzeigeeinrichtung 30 gemäß Fig. 4 dient insbesondere dem Anzeigen einer Mastquerneigung, also einer Neigung des Mastes 14 quer zu einer Längsrichtung des Bauarbeitsgeräts 10. Vorzugsweise sind bei einem Bauarbeitsgerät 10 sowohl eine Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen einer Mastlängsneigung als auch einer Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen einer Mastquerneigung angeordnet.

[0039] Die Anzeigeeinrichtung 30 gemäß Fig. 4 umfasst ein an dem Trägerfahrzeug 12 angeordnetes, erstes Anzeigeelement 32, welches eine Anzeigetafel 38 aufweist, und ein an dem Mast 14 angeordnetes zweites Anzeigeelement, welches einen Zeiger umfasst. Der Zeiger 36 bewegt sich zusammen mit dem Mast 14 bei dessen Verschwenkung entlang der Anzeigetafel 38.

[0040] Der Zeiger 36 ist an einer Lagerplatte 52 ausgebildet, welche gleichsam der Lagerung von Sensorelementen 50 dient. Das erste Anzeigeelement 32 umfasst einen Auslöser 54, welcher von dem Sensorelement 50 kontaktiert werden kann, wobei ein Signal ausgelöst werden kann.

[0041] Die Anzeigetafel 38 umfasst, analog der Ausführungsform gemäß Figuren 1 bis 3, einen ersten Bereich 40, welcher eine sichere Mastneigung kennzeichnet, und einen oder gegebenenfalls mehrere zweite Bereiche 42, die eine Neigung des Mastes 14 kennzeichnen, bei welcher die Stabilität des Bauarbeitsgeräts 10

gefährdet ist.

Patentansprüche

1. Bauarbeitsgerät mit

- einem Trägerfahrzeug (12) und
 - einem an dem Trägerfahrzeug (12) schwenkbar gelagerten Mast (14) zum Führen eines Arbeitsschlittens,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass im Bereich eines Schwenkgelenks (24, 26) zwischen dem Mast (14) und dem Trägerfahrzeug (12) mindestens zwei mechanische Anzeigeelemente (32, 34) vorgesehen sind, welche durch ein Verschwenken des Mastes (14) relativ zu dem Trägerfahrzeug (12) relativ zueinander bewegbar, insbesondere drehbar, sind und eine Neigung des Mastes (14) relativ zu dem Trägerfahrzeug (12) anzeigen.

2. Bauarbeitsgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein erstes mechanisches Anzeigeelement (32) einen Zeiger (36) und ein zweites mechanisches Anzeigeelement (34) eine Anzeigetafel (38) umfasst oder umgekehrt.

3. Bauarbeitsgerät nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Anzeigetafel (38) einen ersten Bereich (40) aufweist, welcher eine sichere Mastneigung anzeigt, und einen zweiten Bereich (42), welcher eine unsichere Mastneigung anzeigt.

4. Bauarbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein erstes mechanisches Anzeigeelement (32) mit dem Trägerfahrzeug (12) und ein zweites mechanisches Anzeigeelement (34) mit dem Mast (14) verbunden ist.

5. Bauarbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet ,

dass ein erstes Anzeigeelement (32) drehbar am Trägerfahrzeug (12) oder ein zweites Anzeigeelement (34) drehbar am Mast (14) gelagert ist.

6. Bauarbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Sensorelement (50) vorgesehen ist, welches sich zusammen mit dem ersten oder dem zweiten Anzeigeelement (32, 34) bewegt und bei Erreichen einer vorbestimmten Neigung des Mastes (14) eine Auslöseposition einnimmt, in welcher ein Signal ausgelöst wird.

7. Bauarbeitsgerät nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sensorelement (50) zum Verändern der
Auslöseposition bewegbar und/oder versetzbar an
dem Anzeigeelement (32, 34) befestigt ist. 5

8. Bauarbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trägerfahrzeug (12) eine Basis (20) und
einen an der Basis (20) schwenkbar gelagerten Aus- 10
legerarm (22) aufweist, an welchem seinerseits der
Mast (14) schwenkbar gelagert ist,
dass das erste oder das zweite Anzeigeelement (32,
34) an dem Auslegerarm (22) drehbar gelagert ist
und 15
dass ein Getriebe (60) vorgesehen ist, welches das
an dem Auslegerarm (22) drehbar gelagerte Anzei-
geelement (32, 34) bei einer Verschwenkung des
Auslegerarms (22) gegenüber der Basis (20) oder
dem Mast (14) verdreht, um eine Neigung des Ma- 20
stes (14) gegenüber der Basis (20) des Trägerfahr-
zeuges (12) anzuzeigen.

9. Bauarbeitsgerät nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, 25
dass das Getriebe (60) eine relative Drehposition
des an dem Auslegerarm (22) gelagerten Anzei-
gelements (32, 34) gegenüber der Basis (20) oder dem
Mast (14) konstant hält, unabhängig von einer Ver-
schwenkung des Auslegerarms (22) gegenüber der 30
Basis (20) beziehungsweise dem Mast (14).

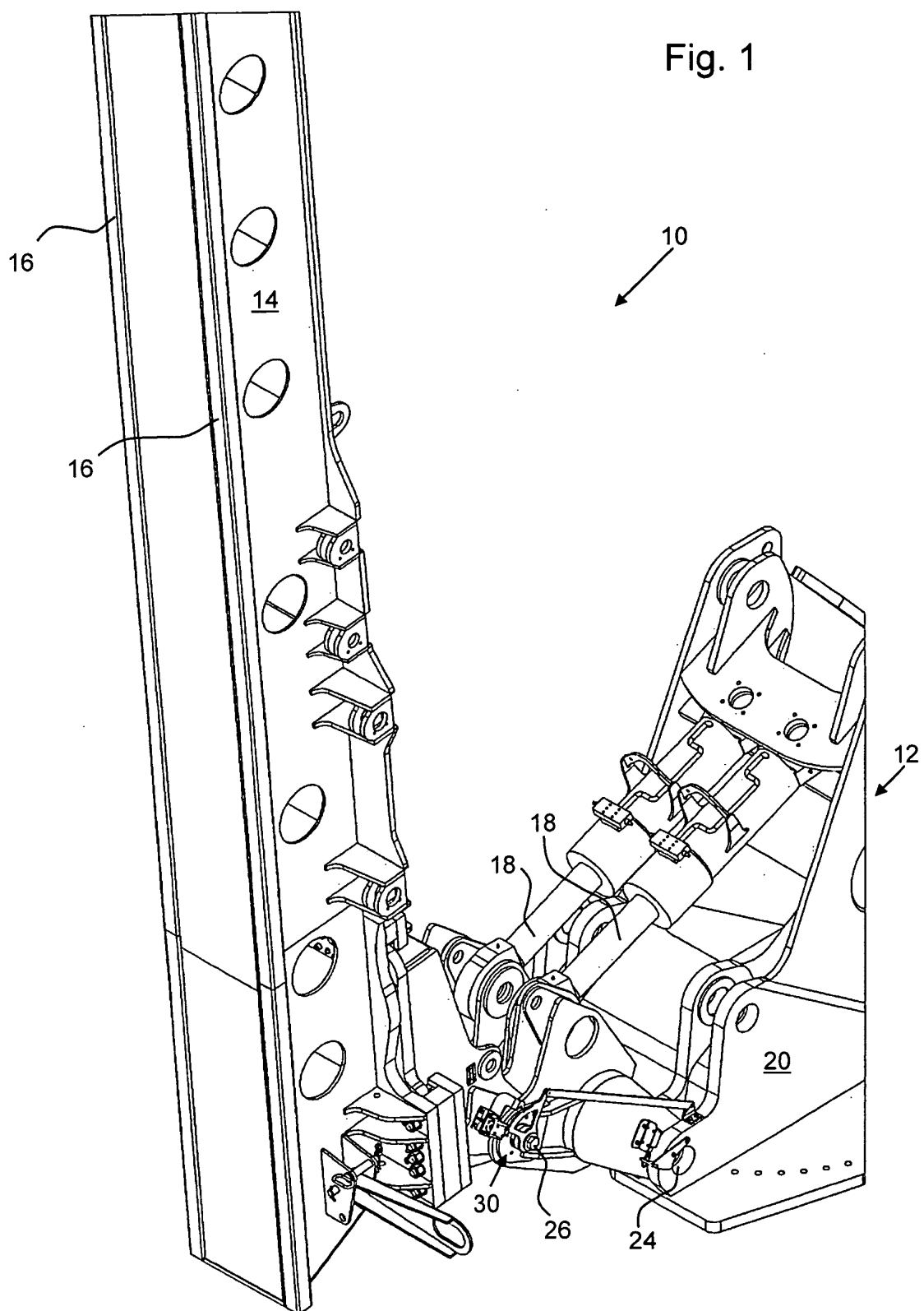
10. Bauarbeitsgerät nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet ,
dass das Getriebe (60) ein Gestängegetriebe, ins- 35
besondere ein Parallelogramm-Gestängegetriebe,
aufweist.

11. Bauarbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, 40
dass die Anzeigeelemente (32, 34) so positioniert
sind, dass sie von einem Fahrer des Bauarbeitsge-
räts (10) aus seinem Fahrerstand heraus sichtbar
sind. 45

12. Bauarbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens zwei Anzeigeeinrichtungen (30)
vorgesehen sind, welche jeweils mindestens zwei
zueinander bewegbare Anzeigeelemente (32, 34) 50
umfassen, wobei eine erste Anzeigeeinrichtung eine
Mastquerneigung und eine zweite Anzeigeeinrich-
tung eine Mastlängsneigung anzeigt.

55

Fig. 1



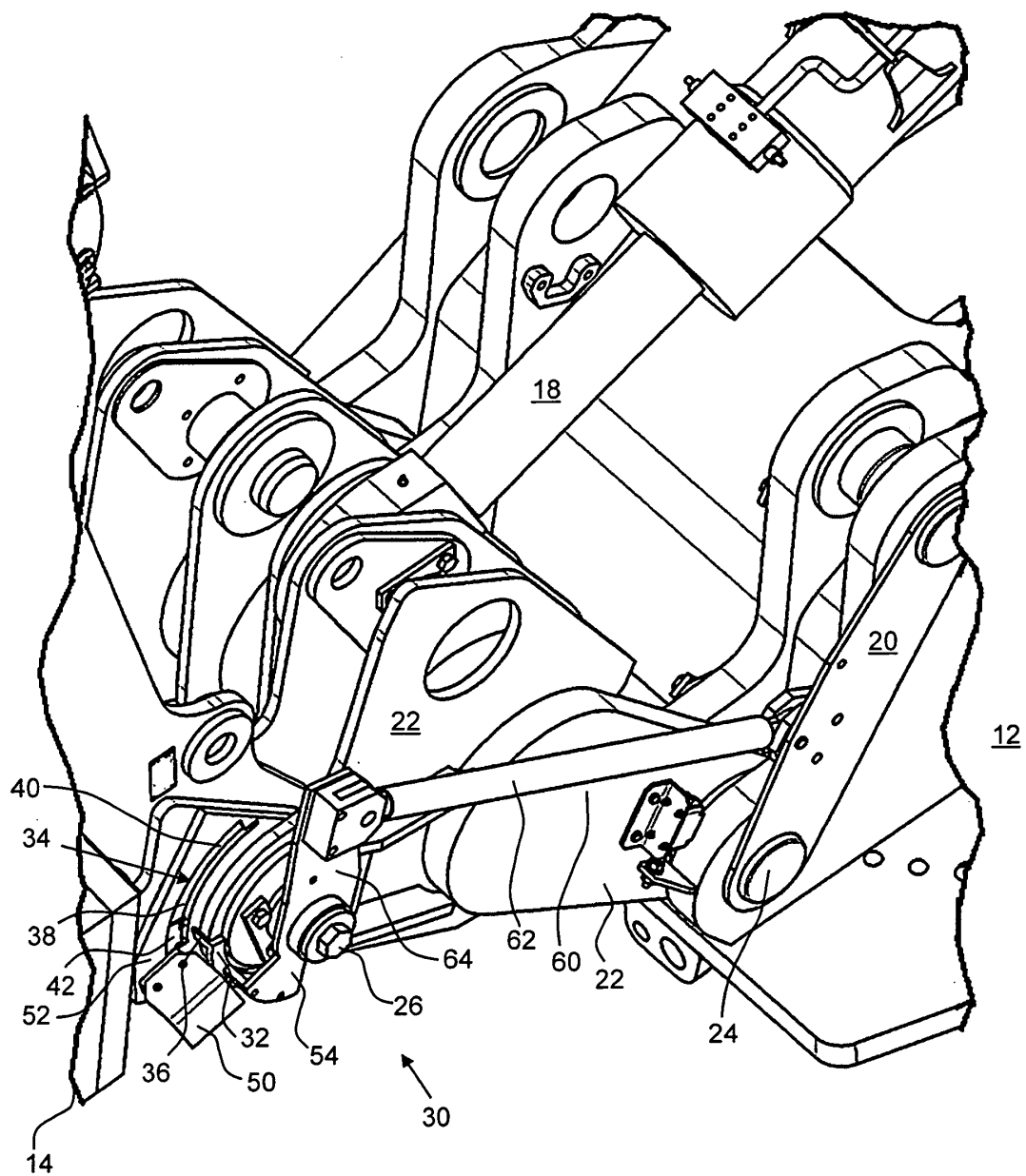


Fig. 2

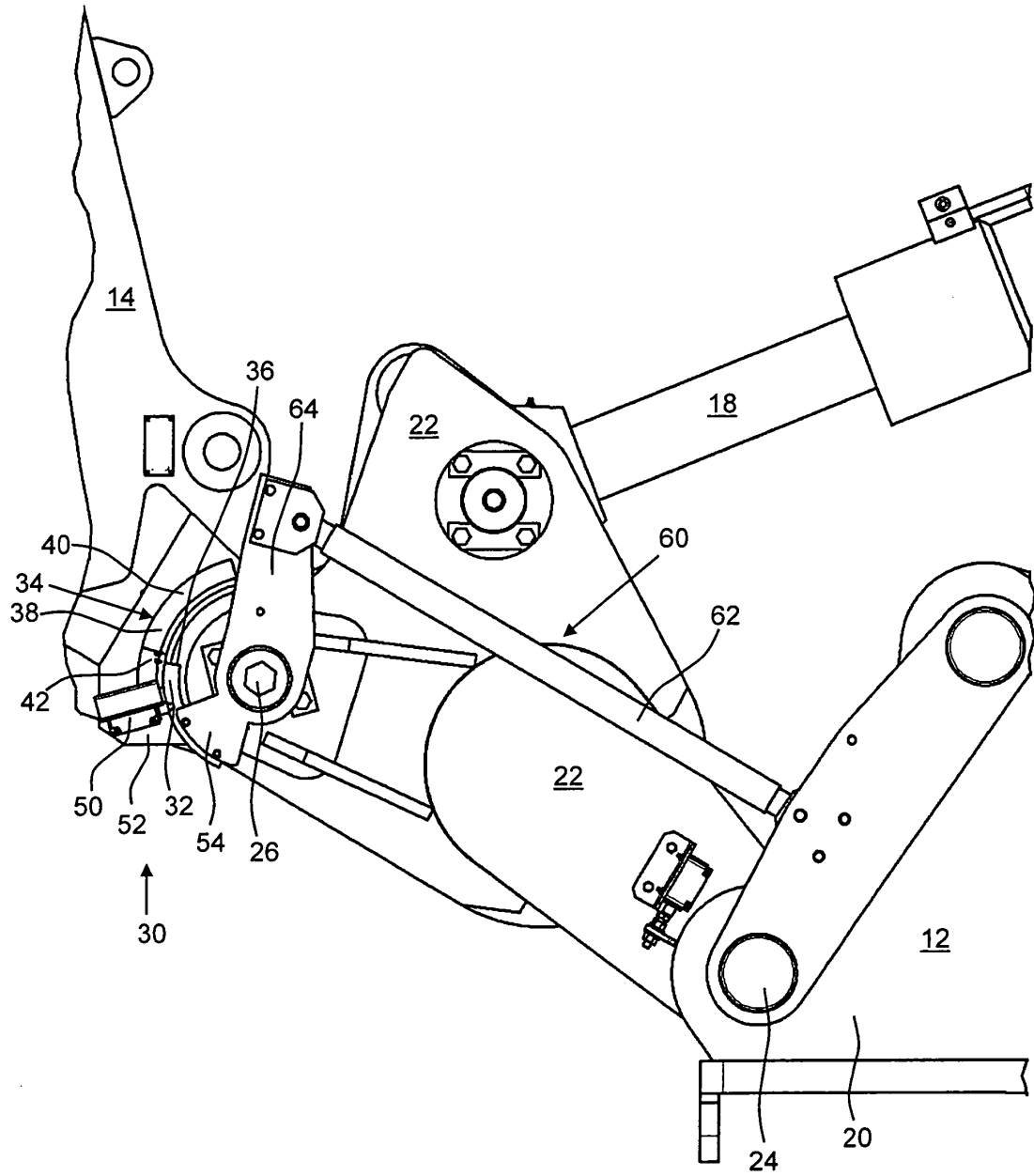


Fig. 3

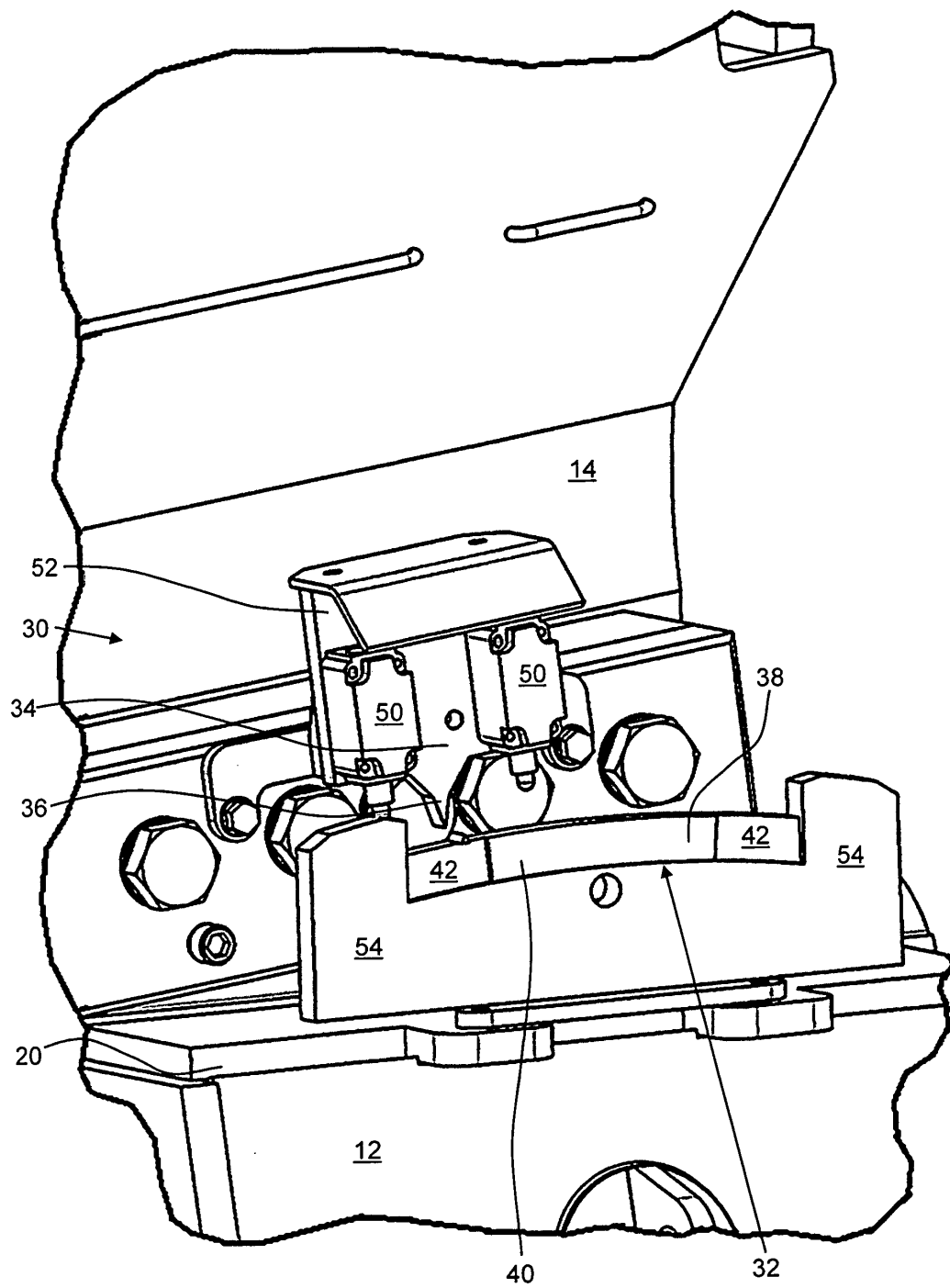


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 8403

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 275 604 A1 (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 19. Januar 2011 (2011-01-19) * das ganze Dokument *	1-12	INV. E02D7/16
A	US 3 888 317 A (WALTERS JOHN E) 10. Juni 1975 (1975-06-10) * das ganze Dokument *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Mai 2012	Prüfer Friedrich, Albert
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 11 00 8403

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

30-05-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2275604	A1	19-01-2011	AT 554233 T 15-05-2012
		CN 101929157 A 29-12-2010	
		EP 2275604 A1 19-01-2011	
		US 2010319222 A1 23-12-2010	

US 3888317	A	10-06-1975	KEINE

EPO FORM P0461

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