



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.10.2014 Patentblatt 2014/42**

(51) Int Cl.:  
**B66C 3/00 (2006.01)** **B66C 3/16 (2006.01)**  
**B66C 13/14 (2006.01)** **E02F 3/36 (2006.01)**  
**E02F 9/22 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14450010.5**

(22) Anmeldetag: **31.03.2014**

(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**

(71) Anmelder: **Penz crane GmbH**  
**8753 Fohnsdorf/Aichdorf (AT)**

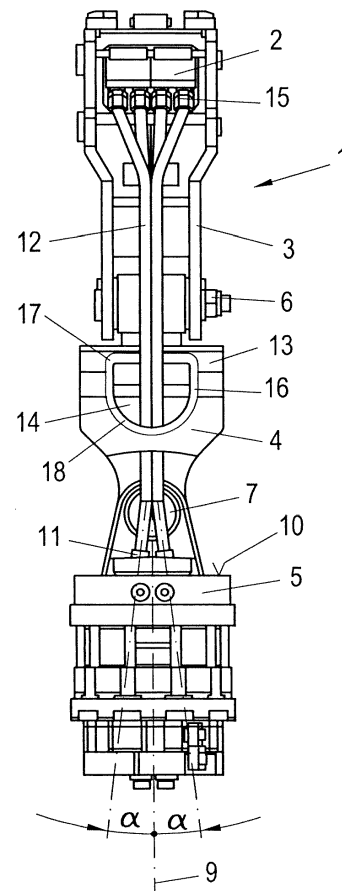
(72) Erfinder: **Penz, Rochus**  
**8753 Aichdorf (AT)**

(74) Vertreter: **Cunow, Gerda**  
**Cunow Patentanwalts KG**  
**Teschnergasse 33/1/3**  
**1180 Wien (AT)**

(30) Priorität: **08.04.2013 AT 1172013**

(54) **Befestigungsvorrichtung für ein drehbar an einem Kran gelagertes Werkzeug**

(57) Bei einer Befestigungsvorrichtung (1) ist für ein drehbar an einem Kranarm (2) gelagertes Werkzeug, umfassend zwei senkrecht aufeinander stehende, voneinander in vertikaler Richtung beabstandete Drehelemente nämlich eine Gehängelasche (3) und ein Kreuzgehänge (4) sowie einen von den Gelenkelementen (3, 4) vertikaler Richtung beabstandeten um eine vertikale Drehachse (9) frei drehbaren Rotator (5), wobei das Werkzeug an dem Rotator (5) festgelegt ist, welche Befestigungsvorrichtung (1) zur Betätigung des Werkzeugs eine Mehrzahl von Hydraulikleitungen (12) von dem Kranarm (2) zu an einer Oberseite des Rotators (5) vorgesehenen Anschlussstücken (15) geführt ist und wobei das dem Rotator (5) benachbarte Kreuzgehänge (4) als offenes Drehgelenk mit zwei voneinander beabstandeten Drehpunkten (8) ausgebildet ist, wobei jede durch ein Zentrum der Anschlussstücke (11) für die Mehrzahl von Hydraulikleitungen (12) verlaufende Längsachse mit der Drehachse (9) des Rotators (5) einen spitzen Winkel ( $\alpha$ ) einschließt, und das dem Rotator (5) benachbarte Kreuzgehänge (4) im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist und benachbart einer Basis (13) des U eine Durchtrittsöffnung (14) für die Hydraulikleitungen (12) angeordnet ist.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Befestigungsvorrichtung für ein drehbar an einem Kranarm gelagertes Werkzeug, umfassend zwei senkrecht aufeinander stehende, voneinander in vertikaler Richtung beabstandete Gelenkelemente, nämlich eine Gehängelasche und ein Kreuzgehänge sowie einen von den Gelenkelementen in vertikaler Richtung beabstandeten um eine vertikale Drehachse frei drehbaren Rotator, wobei das Werkzeug an dem Rotator festgelegt ist, welche Befestigungsvorrichtung zur Betätigung des Werkzeugs eine Mehrzahl von Hydraulikleitungen von dem Kranarm zu an einer Oberseite des Rotators vorgesehenen Anschlussstücken geführt ist und wobei das dem Rotor benachbarte Kreuzgehänge als offenes Drehgelenk mit zwei voneinander beabstandeten Drehpunkten ausgebildet ist.

**[0002]** Befestigungsvorrichtungen für drehbar an einem Kranarm gelagerte Werkzeuge sind in den verschiedensten Ausbildungen bekannt, wobei insbesondere in letzter Zeit neben der freien Drehbarkeit ebenso wie neben einer Verschwenkbarkeit in eine Mehrzahl von senkrecht aufeinander stehenden Richtungen versucht wird, die Hydraulikleitungen, welche für eine Betätigung des Werkzeugs erforderlich sind, durch Vorsehen von speziellen Führungen vor einer Beschädigung zu schützen. Die Kranarme, an welche derartige Betätigungsvorrichtungen angelenkt sind, sind üblicherweise teleskopisch ausfahrbar, wie Kranarme, welche beispielsweise zum Beladen von Lastkraftwagen mit sperrigen Gütern, wie Baumstämmen oder dgl. verwendet werden. Für das Ergreifen dieser sperrigen Güter müssen die an den Kranarmen und insbesondere an der Befestigungsvorrichtung angeordneten Werkzeuge präzise und genau betätigbar sein und überdies eine ausreichende Haltekraft besitzen, um die sperrigen und oft schweren Ladegüter sicher und zuverlässig verladen zu können. Hierfür wird als Teil der Betätigungsvorrichtung üblicherweise ein sogenannter Rotator eingesetzt, welcher hydraulisch betrieben ist, und welcher die freie Drehbarkeit des Werkzeugs um eine senkrecht durch den Rotator verlaufende Drehachse des Rotators sicherstellt. Mit einer derartigen freien Drehbarkeit des Rotators kann das Werkzeug, insbesondere Greifwerkzeug präzise positioniert werden und stufenlos geöffnet und geschlossen werden. Um eine derartige Betätigung des Werkzeugs sicherzustellen, müssen somit zwischen dem Kranarm und dem Rotator Hydraulikleitungen geführt werden, welche vor jeder Beschädigung geschützt werden müssen, wobei insbesondere aufgrund des hohen Drucks des Hydraulikfluids, welches im Inneren dieser Schlauchleitungen vorliegt, bei einer unbeabsichtigten Beschädigung der Leitungen schwere Unfälle passieren können. Zur Festlegung, insbesondere zur Position der Festlegung dieser Hydraulikleitungen an dem Rotator sind nunmehr verschiedenste Möglichkeiten bekannt. Viele Befestigungsvorrichtungen lenken die Hydraulikleitungen an dem Außenumfang

des Rotators an und führen die Leitungen entweder frei an der Außenseite des Befestigungswerkzeugs oder sie werden unter Verwendung der Achsen der Drehgelenke umgelenkt und geführt.

**[0003]** So beschreibt die EP 1 448 471 B1 eine Befestigungsvorrichtung für ein Werkzeug an einem Kranarm, bei welchem die Hydraulikleitungen für die Betätigung des Rotators vollständig im Inneren der Befestigungsvorrichtung geführt werden und überdies an der Deckfläche des Rotators angelenkt sind. Hierfür sind sämtliche Gelenkverbindungen zwischen dem Kranarm und dem Rotator als offene Drehgelenke ausgebildet und sämtliche Hydraulikleitungen werden folglich im Inneren der Befestigungsvorrichtung geführt. Nachteilig an einer derartigen Ausbildung ist, dass die Leitungen hierbei relativ kurz gehalten werden müssen und insbesondere eine Überlänge aufgrund des im Inneren der Befestigungsvorrichtung vorhandenen geringen Platzes kaum bzw. nur bedingt möglich ist, so dass Reparaturen an den Leitungen bzw. ihren Befestigungsflanschen an den Anschlussstücken kaum möglich sind, und dass es beispielsweise nach einem Verdrillen der Leitungen jedenfalls zu Beschädigungen der Hydraulikleitungen oder einem Abreißen derselben kommt, ohne eine Möglichkeit, eine Reparatur vor Ort vorzunehmen.

**[0004]** Weiterhin ist der EP 1 889 808 B1 eine Befestigungsvorrichtung für Arbeitsgeräte an einem Kranarm beschrieben, bei welcher die Hydraulikleitungen an dem Außenumfang des Rotators angelenkt sind und anschließend im Inneren des dem Kranarm benachbarten Drehgelenks, welches als offenes Drehgelenk ausgebildet ist, geführt sind, um so eine reibungsfreie Anlenkung der Hydraulikleitungen am Kranarm ohne übermäßige Überlängen der Hydraulikleitungen vorsehen zu müssen, zu ermöglichen. Nachteilig an dieser Art der Vorrichtung ist die Anlenkung der Hydraulikleitungen an dem Außenumfang des Rotators, welche im rauen Alltagsbetrieb leicht beschädigt werden kann, so dass es im Betrieb häufig zu Stillständen aufgrund des Tauschs bzw. Neuanschlans von Hydraulikleitungen mit den bekannten Nachteilen des Austretens von Hydraulikfluid, usw. kommen kann.

**[0005]** Die vorliegende Erfindung zielt nun darauf ab, eine Befestigungsvorrichtung für ein drehbar an einem Kranarm gelagertes Werkzeug zur Verfügung zu stellen, bei welcher die Hydraulikleitungen teilweise im Inneren der Befestigungsvorrichtung geführt sind und überdies aber eine ausreichende Überlänge aufweisen, um beispielsweise unbeabsichtigte Beschädigungen unmittelbar beheben zu können und überdies eine Ausbildung der Befestigungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, in welcher ein Verdrillen bzw. Vertwisten der Hydraulikleitungen mit Sicherheit hintangehalten ist und überdies keinerlei über den Außenumfang der Befestigungsvorrichtung vorragende Festlegungselemente vorgesehen sind.

**[0006]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung im Wesentlichen da-

durch gekennzeichnet, dass jede durch ein Zentrum der Anschlussstücke für die Mehrzahl von Hydraulikleitungen verlaufende Längsachse mit der Drehachse des Rotators einen spitzen Winkel einschließt, und dass das dem Rotator benachbarte Kreuzgehänge im Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist und benachbart einer Basis des U eine Durchtrittsöffnung für die Hydraulikleitungen aufweist. Indem durch jede durch ein Zentrum der Anschlussstücke für die Mehrzahl von Hydraulikleitungen verlaufende Längsachse mit der Drehachse des Rotators einen spitzen Winkel einschließt, sind die Anschlussstücke in Bezug auf die Senkrechte geneigt ausgebildet, so dass insbesondere nach Anschluss der Hydraulikleitungen an die Anschlussstücke diese aus dem Inneren des Kreuzgehänges hinausgeführt werden können und anschließend sicher und zuverlässig an einem Kranarm angelenkt werden können. Indem weiterhin das dem Rotator benachbarte Kreuzgehänge im Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist, und benachbart einer Basis des U eine Durchtrittsöffnung für Hydraulikleitungen ausgebildet ist, können die Hydraulikleitungen aus dem Inneren der Befestigungsvorrichtung sicher und zuverlässig hinausgeleitet werden, ohne dass sie geknickt werden oder durch Kontakt mit beispielsweise scharfen Seitenkanten des Kreuzgehänges oberflächlich beschädigt werden. Indem die Anschlussstücke geneigt zur Senkrechten angeordnet sind, weisen die Hydraulikleitungen selbst eine entsprechende Neigung auf und es wird somit ein Knicken der im Betrieb unter hohem Druck stehenden Leitungen, beispielsweise während jeder beliebigen Schwenk- und Drehbewegung der Befestigungsvorrichtung mit Sicherheit hintangehalten.

**[0007]** Durch eine derartige Ausbildung gelingt es weiterhin, die Hydraulikleitungen im Wesentlichen S-förmig von ihren Anschlüssen an dem Kranarm zu den Anschlüssen an dem Rotator zu führen, wodurch immer eine ausreichende Überlage vorhanden ist und insbesondere ein Verdrillen, Vertwisten oder sonstiges Beschädigen der Leitung mit Sicherheit hintangehalten ist. Überdies wird mit einer derartigen Ausbildung ein Knicken der Leitungen auch während der Arbeit jedenfalls hintangehalten. Insbesondere gelingt es durch die benachbart einer Basis des U ausgebildete Durchtrittsöffnung Hydraulikleitungen so aus dem Inneren der Befestigungsvorrichtungen bzw. des Kreuzgehänges zu führen, dass sie einerseits ausreichend lang ausgebildet werden können, um jeglichen Bewegungen der gesamten Befestigungsvorrichtung sicher und zuverlässig zu folgen und sie andererseits auch beispielsweise durch Bündeln zusammengefasst werden können, so dass der Platzbedarf minimiert ist und eine Beschädigung von einzelnen Leitungen mit Sicherheit hintangehalten ist.

**[0008]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist die Befestigungsvorrichtung so ausgebildet, dass die durch das Zentrum der Anschlussstücke für die Mehrzahl von Hydraulikleitungen verlaufenden Längsachsen in Richtung zu der Durchtrittsöffnung für die Hydraulikleitungen geneigt ausgebildet sind. Durch eine derartige

Ausbildung der Anschlussstücke und insbesondere durch eine derartig gewählte Neigung der Anschlussstücke wird sichergestellt, dass die Hydraulikleitungen bei jeder beliebigen Bewegung der Befestigungsvorrichtung nicht geknickt werden und auch nicht beispielsweise an der Durchtrittsöffnung in der Basis des U scheuern können, so dass eine Beschädigung der im Betrieb unter hohem Druck stehenden Hydraulikleitungen hintangehalten ist.

**[0009]** Eine besonders glatte und sichere Führung der Hydraulikleitungen aus dem Inneren der Befestigungsvorrichtung heraus und somit in der Folge eine Anlenkung der Hydraulikleitungen an dem Kranarm ohne ein Knicken derselben befürchten zu müssen, gelingt gemäß der Erfindung dadurch, dass der spitze Winkel zwischen der Drehachse des Rotators und den durch das Zentrum der Anschlussstücke verlaufenden Längsachsen zwischen  $1^\circ$  und  $4^\circ$  beträgt. Aufgrund der beengten Verhältnisse im Inneren einer Befestigungsvorrichtung ist die Wahl des Winkels wesentlich und eine Neigung zwischen  $1^\circ$  und  $4^\circ$  ist ausreichend, um die Hydraulikleitungen sicher aus dem Inneren der Befestigungsvorrichtung herauszuführen und in der Folge an dem Kranarm anzulenken und gleichzeitig eine Beschädigung der Leitungen bei dem Herausführen zu vermeiden.

**[0010]** Indem die Erfindung bevorzugt so weitergebildet ist, dass die durch das Zentrum der Anschlussstücke verlaufenden Längsachsen der von der Durchtrittsöffnung weiter entfernt angeordneten Anschlussstücke einen größeren Spitzen Winkel mit der Drehachse des Rotators einschließen als die näher zur Durchtrittsöffnung für Hydraulikleitungen angeordneten Anschlussstücke, gelingt es vor allem, die Hydraulikleitungen, insbesondere üblicherweise vier Hydraulikleitungen so anzulenken, dass sie noch im Inneren der Befestigungsvorrichtung bzw. im Inneren des Kreuzgehänges gebündelt werden können und als Schlauchbündel durch die Durchtrittsöffnung in der U-förmigen Basis des Kreuzgehänges hinausgeführt werden können. Durch eine Bündelung der Schlauchleitungen wird eine Gefahr der Beschädigung derselben weiter verringert und es wird insbesondere die Gefahr, dass die unter hohem Druck stehende Hydraulikflüssigkeit durch ein Einschneiden in die Hydraulikleitungen bzw. ein Ausreißen derselben beschädigt werden, deutlich herabgesetzt.

**[0011]** Indem, wie dies einer weiter bevorzugten Ausbildung der Erfindung entspricht, die Befestigungsvorrichtung so ausgebildet ist, dass die Anschlussstücke in einer normal auf die Richtung zur Durchtrittsöffnung für Hydraulikleitungen stehenden zweiten Richtung geneigt ausgebildet sind, können beispielsweise die Hydraulikleitungen nicht nur in Richtung zur Durchtrittsöffnung in dem Kreuzgehänge geneigt sein, sondern auch zueinander geneigt sein, so dass insbesondere eine enge Bündelung der Hydraulikleitungen möglich ist und somit einerseits der Platzbedarf weiter herabgesenkt ist, und andererseits die Gefahr, dass die Leitungen im Betrieb beschädigt werden, weiter verringert ist.

**[0012]** Um insbesondere eine Beschädigung der Hydraulikleitungen durch ein Scheuern an den Kanten bzw. ein Einschneiden in die Leitungen durch die Kanten von beispielsweise der Durchtrittsöffnung in dem, dem Rotator benachbarten Kreuzgehänge mit Sicherheit hintanzuhalten, ist die Befestigungsvorrichtung so weitergebildet, dass die Durchtrittsöffnung für Hydraulikleitungen in dem Kreuzgehänge mit abgerundeten Ecken sowie an ihrer dem Drehpunkt des Kreuzgehänges zugewandten Seite im Wesentlichen als Kreissegment ausgebildet ist. Indem die Durchtrittsöffnung für die Hydraulikleitung in dem Kreuzgehänge mit abgerundeten Ecken sowie an ihrer dem Drehpunkt des Kreuzgehänges zugewandten Seite im Wesentlichen als Kreissegment ausgebildet ist, ist die Form der Durchtrittsöffnung im Wesentlichen an die Außenkontur eines Bündels von Hydraulikleitungen angepasst, so dass in sie bzw. es der Durchtrittsöffnung sicher aufgenommen sind bzw. ist, ohne dass sie geklemmt werden können, wodurch die Lebensdauer der Hydraulikleitungen und somit der gesamten Befestigungsvorrichtung weiter erhöht ist.

**[0013]** Um die Gefahr eines unbeabsichtigten Beschädigens der Oberfläche der Hydraulikleitungen weiter herabzusetzen, ist bevorzugt die Befestigungsvorrichtung so ausgebildet, dass die Durchtrittsöffnung mit abgerundeten Kanten, insbesondere glatt polierten abgerundeten Kanten ausgebildet ist. Indem die Durchtrittsöffnung mit abgerundeten Kanten und insbesondere glatt polierten, abgerundeten Kanten ausgebildet ist, wird eine Beschädigung der Hydraulikleitungen hintangehalten und überdies eine Art Führung für die Leitungen zur Verfügung gestellt.

**[0014]** Insgesamt ergibt sich somit mit der Befestigungsvorrichtung gemäß der Erfindung, dass die unbedingt vor Beschädigungen zu schützenden Hydraulikleitungen, welche für die Betätigung eines an einem Kranarm gelagerten Werkzeugs erforderlich sind, sicher und zuverlässig an jeglichen Drehachsen und insbesondere an den Befestigungsachsen der beiden Gelenkelemente, der starren Gelenklasche und dem Kreuzgehänge vorbeigeführt werden können und die Vorrichtung ausgebildet ist, dass sie an diesen Drehachsen weder scheuern noch anliegen können und insbesondere, dass sie im Bereich der Drehachsen nicht geklemmt oder beschädigt werden können, wodurch insgesamt eine sicher und zuverlässig funktionierende Befestigungsvorrichtung zur Verfügung gestellt werden kann, welche eine besonders hohe Standzeit im Vergleich zu herkömmlichen Befestigungsvorrichtungen gewährleistet.

**[0015]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In diesen zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht der Befestigungsvorrichtung in Richtung auf die in dem Kreuzgehänge ausgebildete Durchtrittsöffnung,

Fig. 2 die Befestigungsvorrichtung von Fig. 1 in Ansicht von der Seite,

Fig. 3 eine Ansicht von der Seite einer anderen Ausbildung der Erfindung,

Fig. 4 die Befestigungsvorrichtung von Fig. 3 in Ansicht von vorne, und

Fig. 5 die Befestigungsvorrichtung von Fig. 3 in perspektivischer Ansicht von oben.

**[0016]** Im Einzelnen ist in Fig. 1 eine mit 1 bezeichnete Befestigungsvorrichtung zur Festlegung eines in den Figuren nicht dargestellten Werkzeugs an einem Kranarm 2 dargestellt. Die Befestigungsvorrichtung 1 besteht hierbei aus einem ersten Gelenkelement, der starren Gehängelasche 3, einem zweiten Gelenkelement, dem Kreuzgehänge 4 sowie einem Rotator 5. An der Gehängelasche 3 ist schwenkbar um eine erste horizontale Achse 6 das Kreuzgehänge 4 angelenkt, an welches wiederum über eine horizontale jedoch normal auf die erste Drehachse 6 stehende Achse 7 der Rotator 5 angelenkt ist. Das Drehgelenk des Kreuzgehänges 4 ist als offenes Drehgelenk ausgebildet, dessen Achse 7 durch zwei voneinander beabstandete Drehpunkte 8 verläuft, wie dies insbesondere in Fig. 2 ersichtlich ist. Schließlich ist der Rotator 5 frei um eine vertikale Drehachse 9 drehbar, so dass ein an dem Rotator 5 angelenktes Werkzeug beliebig in jede Richtung verschwenkbar ist. An einer Oberseite 10 des Rotators 5 ist eine Mehrzahl von Anschlussstücken 11, in der dargestellten Ausbildung vier Anschlussstücke 11, für die Festlegung von Hydraulikleitungen 12 vorgesehen. Die Hydraulikleitungen 12, welche in der in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Ausbildung im Inneren des Kreuzgehänges 4 gebündelt werden, werden durch eine benachbart einer Basis 13 des im Wesentlichen U-förmig ausgebildete Kreuzgehänges 4 vorgesehene Öffnung 14 aus dem Inneren des Kreuzgehänges 4 hinausgeführt und an entsprechenden am Kranarm 2 vorgesehenen Anschlussstücken 15 festgelegt, so dass eine geschlossene, hydraulische Verbindung zwischen dem Kranarm 2 und dem Werkzeug ausgebildet ist.

**[0017]** Die Durchtrittsöffnung 14 ist hierbei einerseits mit abgerundeten Kanten 16 ausgebildet und weist andererseits sowohl abgerundete Ecken 17 auf als auch ist sie an ihrer dem Drehpunkt 8 des Kreuzgehänges 4 zugewandten Seite im Wesentlichen als Kreissegment 18 ausgebildet.

**[0018]** Die Länge der Hydraulikleitungen 12 ist hierbei insbesondere so ausgewählt, wie dies in Fig. 2 deutlich ersichtlich ist, dass auch bei einer beliebigen Verschwenkung der Gelenkelemente 3, 4 zueinander eine übermäßige und unbeabsichtigte Spannung der Hydraulikleitungen 12 mit Sicherheit hintangehalten ist. Ebenso soll ein Scheuern der Hydraulikleitungen 12 sowohl in der Durchtrittsöffnung 14 als auch beispielsweise im Bereich der Drehachse 6 ebenso wie im Bereich der Anlenkung an dem Kranarm 2 mit Sicherheit hintangehalten werden, um eine Zerstörung und Beschädigung der Hydraulikleitungen 12 im Betrieb zu verhindern.

**[0019]** Wie dies insbesondere in Fig. 1 und 2 ersichtlich

ist, sind die Anschlussstücke 11 für Hydraulikleitungen 12 hierbei so ausgebildet, dass sie mit der senkrechten Achse 9 des Rotators 5 einen spitzen Winkel  $\alpha$  einschließen. In der in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausbildung sind hierbei die Anschlüsse 11 jeweils in Richtung zu einer in der Mitte durch den Rotator 5 verlaufenden senkrechten Achse 9 geneigt ausgebildet, so dass insbesondere die Hydraulikleitungen 12 rasch und zuverlässig gebündelt werden können, um eine Beschädigung derselben im Inneren des Kreuzgehänges 4 mit Sicherheit hintanzuhalten. In der in Fig. 1 und 2 gezeigten Ausbildung beträgt der Winkel  $\alpha$  jeweils etwa  $2,5^\circ$ . Wie dies insbesondere aus der Zusammenschau der Fig. 1 und 2 erkenntlich ist, sind die Anschlussstücke 11 hierbei jeweils in zwei Richtungen geneigt ausgebildet und zwar in Richtung zu einem virtuellen Mittelpunkt des Rotators 5. Sämtliche Winkel  $\alpha$  sind bei den Ausbildungen in Fig. 2 etwa gleich groß gewählt, so dass eine vollständig symmetrische Anordnung der Anschlussstücke 11 gewählt wurde.

[0020] In Fig. 3, welche lediglich ein Detail der Befestigungsvorrichtung 2 der Fig. 1 und 2 darstellt, nämlich den Bereich, in welchem die Anschlussstücke 11 an dem Rotator 5 festgelegt sind, ist eine andere Ausbildung, insbesondere eine andere Art der Neigung der Anschlussstücke 11 gewählt. Bei der Darstellung gemäß Fig. 3 ist ersichtlich, dass sämtliche Anschlussstücke 11 in Richtung zu einer Durchtrittsöffnung 14 in dem Kreuzgehänge 4 zur Senkrechten geneigt sind. Der Neigungswinkel sämtlicher Anschlussstücke 11 ist hierbei mit etwa  $2^\circ$  gewählt. Wie dies insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind hierbei die Hydraulikleitungen 12 so angeordnet, dass sie in Richtung zu einer Durchtrittsöffnung 14 im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind.

[0021] Bei der Darstellung gemäß Fig. 4, welche der Darstellung von Fig. 3 entspricht, jedoch eine um  $90^\circ$  verschwenkte Darstellung ist, ist ersichtlich, dass die Hydraulikleitungen 12 in einer zweiten Richtung geneigt sind, und zwar in Richtung einer virtuell durch die Mittellinie des Rotators 12 gehende Fläche. Durch eine derartige Anordnung werden die Hydraulikleitungen 12 nicht nur in Richtung zu der in den Fig. 3 bis 5 nicht dargestellten Durchtrittsöffnung 14 geneigt, sondern weiterhin zumindest paarweise soweit aneinander angenähert, dass sie noch vor dem Durchtritt durch die Durchtrittsöffnung 14 miteinander paarweise gebündelt werden können, wodurch ebenfalls die Beschädigung der Hydraulikleitungen 12 im Betrieb deutlich herabgesetzt werden kann.

[0022] In der Darstellung von Fig. 5, welcher eine perspektivisch Ansicht von oben auf die Ausbildungen der Fig. 3 und 4 darstellt, ist ersichtlich, dass die Hydraulikleitungen 12 und somit auch die Anschlussstücke 11 sowohl in Richtung zu der in diesen Figuren nicht dargestellten Durchtrittsöffnung 14 geneigt sind, als auch paarweise zueinander.

[0023] Mit einer derartigen Ausbildung gelingt es, die Hydraulikleitungen 12 sicher und zuverlässig aus dem Inneren des Kreuzgehänges 4 hinauszuführen und in der Folge nach einer Umlenkung um die Drehachse 6 an

dem Kranarm 2 anzulenken.

[0024] Es erübrigt sich festzuhalten, dass analog zu der Darstellung von Fig. 5 die Hydraulikleitungen 12 beispielsweise nicht nur paarweise geführt sein können, sondern dass beispielsweise die von der Durchtrittsöffnung 14 weiter beabstandeten Anschlussstücke 11 und somit die Hydraulikleitungen 12 eine stärkere Neigung von  $4^\circ$  zur vertikalen Drehachse 9 aufweisen können als die Anschlussstücke 11, welche näher zur Durchtrittsöffnung 14 liegend angeordnet sind. Mit einer derartigen Ausbildung gelingt es, die Hydraulikleitungen 12 vor dem Durchtritt durch die Durchtrittsöffnung 14 zu bündeln und überdies sicherzustellen, dass ein möglichst glatter Durchtritt der Hydraulikleitungen durch die Durchtrittsöffnung 14 gewährt wird und insbesondere ein Knicken oder Beschädigen derselben hintangehalten ist.

## Patentansprüche

1. Befestigungsvorrichtung (1) für ein drehbar an einem Kranarm (2) gelagertes Werkzeug, umfassend zwei senkrecht aufeinander stehende, voneinander in vertikaler Richtung beabstandete Gelenkelemente nämlich eine Gehängelasche (3) und ein Kreuzgehänge (4) sowie einen von der Gehängelasche (3) und dem Kreuzgehänge (4) in vertikaler Richtung beabstandeten um eine vertikale Drehachse (9) frei drehbaren Rotator (5), wobei das Werkzeug an dem Rotator (5) festgelegt ist, welche Befestigungsvorrichtung (1) zur Betätigung des Werkzeugs eine Mehrzahl von Hydraulikleitungen (12) von dem Kranarm (2) zu an einer Oberseite des Rotators (5) vorgesehenen Anschlussstücken (11) geführt ist und wobei das dem Rotator (5) benachbarte Kreuzgehänge (4) als offenes Drehgelenk mit zwei voneinander beabstandeten Drehpunkten (8) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede durch ein Zentrum der Anschlussstücke (11) für die Mehrzahl von Hydraulikleitungen (12) verlaufende Längsachse mit der Drehachse (9) des Rotators (5) einen spitzen Winkel ( $\alpha$ ) einschließt, und dass das dem Rotator (5) benachbarte Kreuzgehänge (4) im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist und benachbart einer Basis (13) des U eine Durchtrittsöffnung (14) für die Hydraulikleitungen (12) aufweist.
2. Befestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch das Zentrum der Anschlussstücke (11) für die Mehrzahl von Hydraulikleitungen (12) verlaufende Längsachse in Richtung zu der Durchtrittsöffnung (14) für die Hydraulikleitungen (12) geneigt ausgebildet ist.
3. Befestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spitze Winkel ( $\alpha$ ) zwischen der Drehachse (9) des Rotators (5) und den durch das Zentrum der Anschlussstücke

(11) verlaufenden Längsachsen zwischen  $1^\circ$  und  $4^\circ$  beträgt.

4. Befestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch das Zentrum der Anschlussstücke (11) verlaufenden Längsachsen der von der Durchtrittsöffnung (14) weiter entfernt angeordneten Anschlussstücke (11) einen größeren spitzen Winkel ( $\alpha$ ) mit der Drehachse (9) des Rotators (5) einschließen als die näher zur Durchtrittsöffnung (14) für Hydraulikleitungen (12) angeordneten Anschlussstücke (14). 5  
10
  
5. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussstücke (11) in einer normal auf die Richtung zur Durchtrittsöffnung (14) für Hydraulikleitungen (12) stehenden zweiten Richtung geneigt ausgebildet sind. 15  
20
  
6. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchtrittsöffnung (14) für Hydraulikleitungen (12) in dem dem Rotator (5) benachbarten Kreuzgehänge (4) mit abgerundeten Ecken (17) sowie an ihrer dem Drehpunkt (8) des Kreuzgehänge (4) zugewandten Seite im Wesentlichen als Kreissegment (18) ausgebildet ist. 25  
30
  
7. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchtrittsöffnung (14) abgerundeten Kanten (16), insbesondere glatt polierten abgerundeten Kanten (17) ausgebildet ist. 35  
40  
45  
50  
55

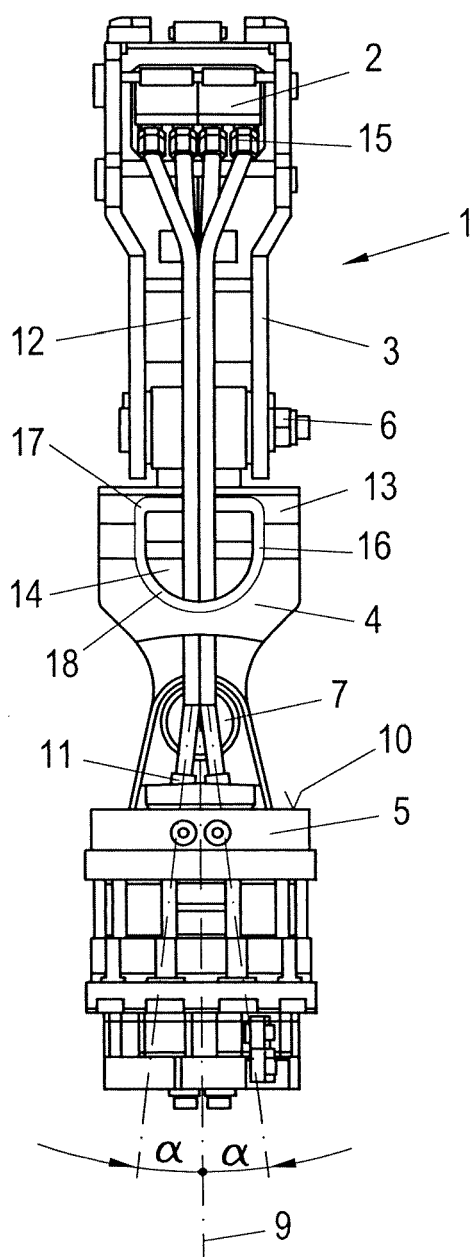


Fig. 1

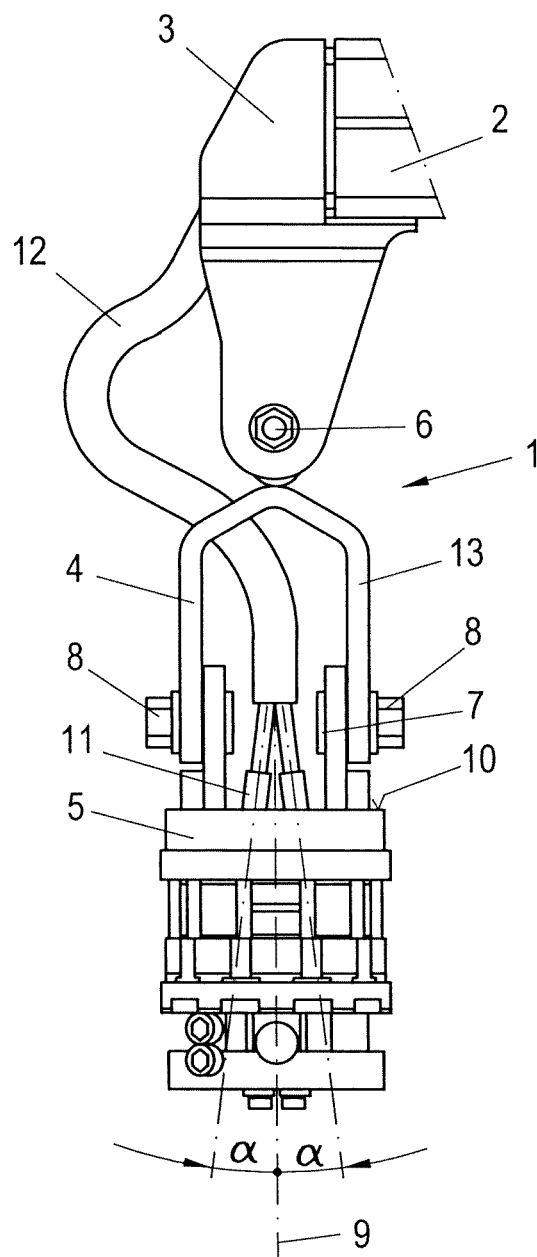


Fig. 2

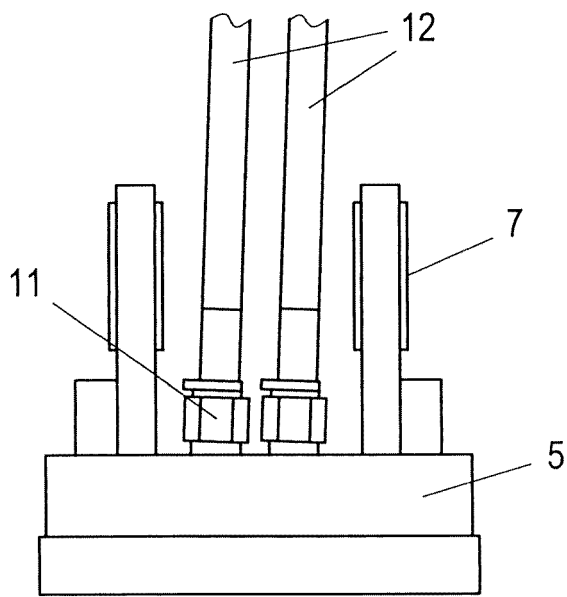


Fig. 3

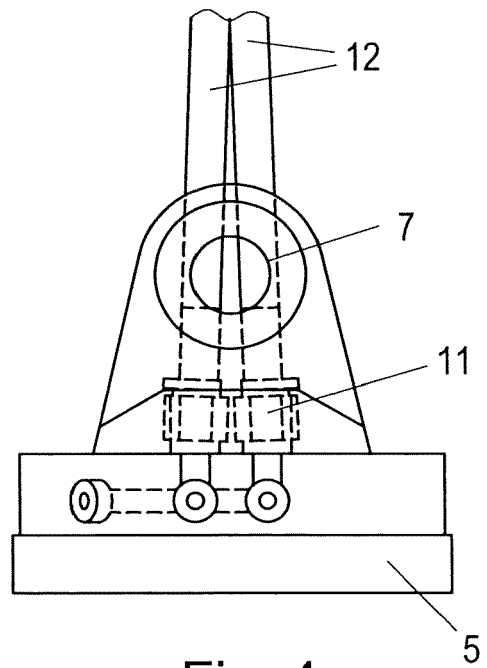


Fig. 4

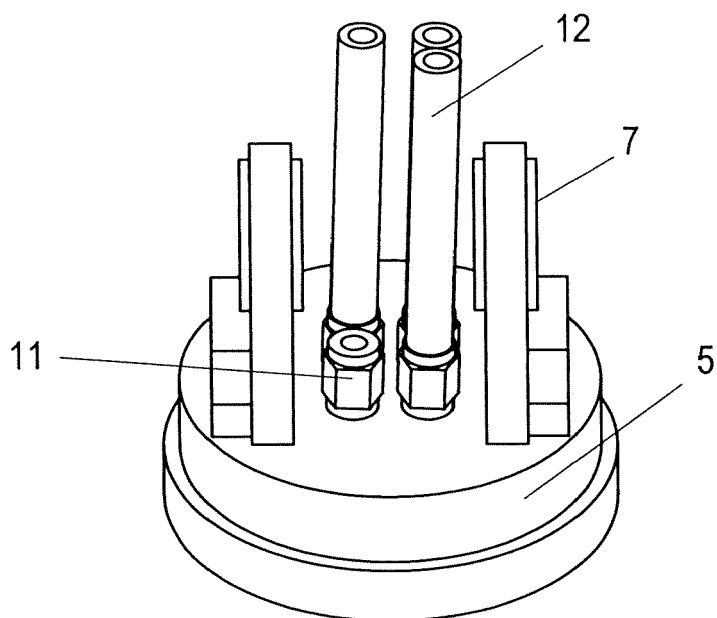


Fig. 5





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 14 45 0010

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2011/142704 A1 (INDEXATOR AB [SE]; HARR JOAKIM [SE]; MIKAELSSON LARS [SE]) 17. November 2011 (2011-11-17) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1	INV. B66C3/00 B66C3/16 B66C13/14 E02F3/36 E02F9/22
A,D	EP 1 448 471 B1 (CRANAB AB [SE] KOMATSU FOREST AB [SE]) 5. Januar 2011 (2011-01-05) * Abbildungen 1, 2 *	1	
A,D	EP 1 889 808 B1 (EPSILON KRAN GMBH [AT]) 9. September 2009 (2009-09-09) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1	
A	DE 297 14 983 U1 (ATLAS WEYHAUSEN GMBH [DE]) 16. Oktober 1997 (1997-10-16) * Abbildung 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66C E02F B25J
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>4. Juni 2014</b>	Prüfer <b>Guthmuller, Jacques</b>
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 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 45 0010

04-06-2014

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

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument			Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2011142704 A1	A1	17-11-2011	CA	2800548	A1	17-11-2011
			CN	103052589	A	17-04-2013
			EP	2558399	A1	20-02-2013
			SE	1000373	A1	14-10-2011
			US	2013056588	A1	07-03-2013
			WO	2011142704	A1	17-11-2011
-----						
EP 1448471 B1	B1	05-01-2011	AT	494255	T	15-01-2011
			AU	2002367304	A1	24-07-2003
			CA	2468097	A1	17-07-2003
			EP	1448471	A1	25-08-2004
			SE	0103935	A	27-05-2003
			US	2005017528	A1	27-01-2005
			WO	03057615	A1	17-07-2003
-----						
EP 1889808 B1	B1	09-09-2009	AT	442339	T	15-09-2009
			DK	1889808	T3	07-12-2009
			EP	1889808	A1	20-02-2008
			ES	2330770	T3	15-12-2009
			KR	20070099448	A	09-10-2007
			RU	2362725	C2	27-07-2009
			SI	1889808	T1	29-01-2010
-----						
DE 29714983 U1	U1	16-10-1997	KEINE			
-----						

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1448471 B1 [0003]
- EP 1889808 B1 [0004]