



(11) **EP 2 377 804 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2011 Patentblatt 2011/42

(51) Int Cl.:
B66C 23/74^(2006.01) B66C 23/36^(2006.01)
B66C 23/34^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11002601.0**

(22) Anmeldetag: **29.03.2011**

(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

(30) Priorität: **14.04.2010 DE 102010014887**

(71) Anmelder: **Liebherr-Werk Biberach GmbH**
88400 Biberach an der Riss (DE)

(72) Erfinder:
• **Aßfalg, Martin**
88448 Attenweiler (DE)
• **Stanger, Norbert**
88448 Attenweiler (DE)

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

(54) **Mobilkran, insbesondere Mobilbaukran**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Mobilkran, insbesondere Mobilbaukran mit einem Unterwagen (1) mit Fahrgestell und einem um eine vertikale Drehachse drehbaren Oberwagen (2), wobei am Unterwagen eine Hebe- und/oder Senkvorrichtung (30) angeordnet ist und am Oberwagen mindestens ein Ballastelement (50) anordenbar ist, welches während der Straßenfahrt auf

einem separaten Transportfahrzeug transportierbar ist, wobei das Ballastelement an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung anordenbar und unter Verwendung der Hebe- und/oder Senkvorrichtung am Oberwagen montierbar ist.

EP 2 377 804 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Mobilkran, insbesondere einen Mobilbalkkran, mit einem Unterwagen mit Fahrgestell und einem um eine vertikale Drehachse drehbaren Oberwagen, wobei am Unterwagen eine Hebe- und/oder Senkvorrichtung angeordnet ist.

[0002] Zur Tragkraftsteigerung kann bei solchen Mobilkränen ein zusätzliches Ballastelement vorgesehen sein, welches bei Bedarf am Oberwagen angeordnet werden kann. In vielen Märkten darf dieses Ballastelement aufgrund der zulässigen Achslasten nicht bei Straßenfahrten am Gerät verbleiben. Das Ballastelement wird daher während der Straßenfahrt üblicherweise auf einem separaten Transportfahrzeug transportiert und erst am Aufstellort am Oberwagen angeordnet.

[0003] Hierfür wird bei bekannten Mobilkränen ein zusätzliches Hebegerät benötigt, mit welchem das Ballastelement auf der Baustelle am Oberwagen angehängt bzw. für die Straßenfahrt wieder abgenommen wird.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Mobilkran zur Verfügung zu stellen, welcher eine einfachere Montage des Ballastelementes ermöglicht, welche vorteilhafterweise ohne die Verwendung eines zusätzlichen Hebegebietes möglich ist.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Mobilkran gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0006] Der erfindungsgemäße Mobilkran umfasst dabei einen Unterwagen mit Fahrgestell sowie einen um eine vertikale Drehachse drehbaren Oberwagen, wobei am Unterwagen eine Hebe- und/oder Senkvorrichtung angeordnet ist und am Oberwagen mindestens ein Ballastelement anordenbar ist, welches während der Straßenfahrt auf einem separaten Transportfahrzeug transportierbar ist. Insbesondere handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Mobilkran um einen Mobilbalkkran. Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass das Ballastelement an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung anordenbar und unter Verwendung der Hebe- und/oder Senkvorrichtung am Oberwagen montierbar ist. Das Ballastelement kann damit über die am Unterwagen angeordnete Hebe- und/oder Senkvorrichtung montiert werden. Insbesondere kann dadurch eine ohnehin am Mobilkran vorhandene Hebe- und/oder Senkvorrichtung nun auch zur Montage des Ballastelementes eingesetzt werden.

[0007] Dabei kann das Ballastelement vorteilhafterweise über den Mobilkran selbst an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung angeordnet werden, so dass keine weitere Hebevorrichtung benötigt wird.

[0008] Vorteilhafterweise ist dabei an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung ein Adapter angeordnet, über welchen das Ballastelement an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung aufnehmbar ist. Über diesen Adapter kann damit insbesondere eine ohnehin bereits vorhandene Hebe- und/oder Senkvorrichtung zur Aufnahme des Ballastelementes ausgerüstet werden.

[0009] Vorteilhafterweise wird das Ballastelement dabei formschlüssig am Adapter gehalten. Hierdurch ist eine sichere Aufnahme und Bewegung des Ballastelementes über die Hebe- und/oder Senkvorrichtung möglich. Vorteilhafterweise kann das Ballastelement dabei an dem Adapter eingehängt werden.

[0010] In weiterhin vorteilhafterweise umfasst der Adapter dabei einen Tragarm, welcher schwenkbar an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung befestigt ist und von einer Transportstellung in eine Arbeitsstellung ausklappbar ist.

[0011] Weiterhin vorteilhafterweise ist das Ballastelement am Oberwagen durch Absenken der Hebe- und/oder Senkvorrichtung anhängbar. Vorteilhafterweise wird dabei das Ballastelement an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung durch den Mobilkran selbst angeordnet. Daraufhin wird der Oberwagen um 180° gedreht, so dass das Ballastelement nun durch Absenken der Hebe- und/oder Senkvorrichtung am Heck des Oberwagens angehängt werden kann.

[0012] Vorteilhafterweise ist das Ballastelement dabei am Heck des Oberwagens befestigbar, insbesondere durch Anhängen an einen Grundballast, welcher fest am Oberwagen verbleibt.

[0013] Vorteilhafterweise ist das Ballastelement dabei so am Oberwagen befestigbar, dass es in seiner montierten Stellung das hintere Ende des Oberwagens bildet. Dabei wird die Länge des Hecks des Oberwagens durch Anhängen des Ballastelementes vergrößert.

[0014] Vorteilhafterweise ist die Hebe- und/oder Senkvorrichtung am Heck des Unterwagens angeordnet. Insbesondere ist dabei die Hebe- und/oder Senkvorrichtung an der hinteren Rückwand des Unterwagens montiert.

[0015] Dabei kann die Hebe- und/oder Senkvorrichtung bei der Straßenfahrt als Unterfahrerschutz für die auf dem Oberwagen abgelegten Kranteile dienen, welche über das Heck des Unterwagens nach hinten hinausragen. Vorteilhafterweise weist die Hebe- und/oder Senkvorrichtung dabei an ihrem hinteren Ende einen Auffahrerschutz auf.

[0016] Weiterhin kann die Hebe- und/oder Senkvorrichtung eine Ladefläche aufweisen, auf welcher Gegenstände abgelegt werden können. Insbesondere handelt es sich dabei bei der Hebe- und/oder Senkvorrichtung um einen Geräteträger, mit welchem Geräte am Mobilkran transportiert werden können. Vorteilhafterweise ist die Hebe- und/oder Senkvorrichtung dabei so auf den Boden absenkbar, dass Geräte auf die Ladefläche geladen werden können, und dann für den Transport um eine gewisse Strecke anhebbar.

[0017] Vorteilhafterweise weist die Hebe- und/oder Senkvorrichtung dabei einen maximalen Hubweg zwischen 10 cm und 1,50 m, weiterhin vorteilhafterweise zwischen 30 cm und 1 m, weiterhin vorteilhafterweise zwischen 50 cm und 60 cm auf.

[0018] Die Hebe- und/oder Senkvorrichtung kann dabei einen beliebig ausgeführten Hubantrieb aufweisen. Insbesondere kann dabei mindestens ein Hydraulikzy-

linder als Hubantrieb eingesetzt werden. Die heb- und/oder senkbare Kinematik kann dabei als Lenkerkinematik ausgeführt sein, insbesondere als Doppellenkerkinematik. Alternativ ist jedoch auch eine linear geführte Bewegung möglich.

[0019] Weiterhin kann die Ladefläche der Hebe- und/oder Senkvorrichtung einklappbar sein, um die Länge des Unterwagens zu verringern.

[0020] Bei dem erfindungsgemäßen Mobilkran handelt es sich vorteilhafterweise um einen Mobilbaukran. Ein solcher Mobilbaukran weist mindestens ein Turmelement auf, welches aufrichtbar am Oberwagen angeordnet ist, sowie einen am Turm angeordneten Ausleger. Im aufgerichteten Zustand kann der Mobilbaukran daher als Turmdrehkran eingesetzt werden. Vorteilhafterweise weist der Mobilkran dabei mehrere Turmelemente auf, welche auseinander austeleskopierbar sind.

[0021] Am obersten Turmelement ist vorteilhafterweise der Ausleger gelenkig angeordnet. Der Ausleger kann dabei aus mehreren Auslegerelementen bestehen, welche klappbar aneinander angeordnet sind.

[0022] Vorteilhafterweise kann sich der erfindungsgemäße Mobilbaukran dabei am Aufstellort selbsttätig aufrichten.

[0023] Bei der vorliegenden Erfindung können damit die ohnehin bei Mobilbaukränen vorhandenen Einrichtungen bzw. Ausrichtungen genutzt werden, um ohne den Einsatz einer zusätzlichen Hebevorrichtung Ballast, insbesondere Zusatzballast, am Oberwagen anzuordnen. Die hierfür notwendigen Zusatzeinrichtungen beschränken sich dabei auf einen Adapter, welcher an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung angeordnet wird.

[0024] Die vorliegende Erfindung umfasst neben dem Mobilkran weiterhin eine entsprechende Hebe- und/oder Senkvorrichtung, wie sie oben dargestellt wurde.

[0025] Weiterhin umfasst die vorliegende Erfindung einen Adapter, wie er oben dargestellt wurde. Der erfindungsgemäße Adapter kann dabei an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung eines Mobilkrans montiert werden, wobei das Ballastelement über den Adapter an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung angeordnet werden kann. Vorteilhafterweise erlaubt der Adapter dabei ein formschlüssiges Halten des Ballastelements.

[0026] Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin ein Ballastelement für einen Mobilkran, wie er oben dargestellt wurde. Insbesondere weist das Ballastelement dabei Mittel zur formschlüssigen Verbindung mit einer Hebe- und/oder Senkvorrichtung bzw. einen an diesen angeordneten Adapter auf.

[0027] Neben dem Mobilkran umfasst die vorliegende Erfindung weiterhin ein Verfahren zum Aufbau eines Mobilkrans an einem Aufstellort. Insbesondere wird das erfindungsgemäße Verfahren dabei zum Aufbau eines Mobilkrans eingesetzt, wie er oben beschrieben wurde. Das Verfahren dient dabei zum Aufbau eines Mobilkrans mit einem Unterwagen mit Fahrgestell und einem um eine vertikale Drehachse drehbaren Oberwagen, wobei am Unterwagen eine Hebe- und/oder Senkvorrichtung an-

geordnet ist. Das Verfahren umfasst die Schritte:

- Transport eines Ballastelementes auf einem separaten Transportfahrzeug zum Aufstellort,
- Anordnung des Ballastelementes an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung, insbesondere unter Verwendung des Mobilkrans und
- Montieren des Ballastelementes am Oberwagen unter Verwendung der Hebe- und/oder Senkvorrichtung.

[0028] Vorteilhafterweise wird dabei am Aufstellort zunächst ein Grundkran aufgebaut, welcher mit seinem Grundballast geeignet ist, das Ballastelement über den Kranhaken von einem Transportfahrzeug abzuheben und an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung anzuordnen.

[0029] Vorteilhafterweise wird dabei im erfindungsgemäßen Verfahren der Oberwagen nach dem Anordnen des Ballastelementes an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung um 180° gedreht, woraufhin das Ballastelement durch Absenken der Hebe- und/oder Senkvorrichtung am Heck des Oberwagens angehängt wird. Insbesondere wird das Ballastelement dabei an einem Grundballast des Mobilkrans angehängt.

[0030] Damit kann die Montage des Ballastelementes ohne Einsatz einer separaten Hebevorrichtung erfolgen. Gegebenenfalls kann die Hebe- und/oder Senkvorrichtung auch eingesetzt werden, um vor dem Drehen des Oberwagens das Ballastelement um eine gewisse Strecke in eine Warteposition anzuheben. Das Ballastelement kann jedoch bereits vom Mobilkran selbst in die gewünschte Warteposition gehoben werden.

[0031] Entscheidend ist daher, dass die Hebe- und/oder Senkvorrichtung nach dem Drehen der Drehbühne zum Absenken des Grundballastes eingesetzt wird, da dies offensichtlich nicht durch den Kranhaken des Mobilkrans selbst erfolgen kann.

[0032] Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin ein Verfahren zum Abbau eines Mobilkrans, welches entsprechend umgekehrt verläuft. Dabei wird die Hebe- und/oder Senkvorrichtung eingesetzt, um das Ballastelement vom Heck des Oberwagens abzuheben. Daraufhin kann der Oberwagen um 180° gedreht werden, um das Ballastelement über den Kranhaken anzuheben und auf einem Transportfahrzeug abzulegen.

[0033] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand von Zeichnungen sowie Ausführungsbeispielen näher dargestellt. Dabei zeigen:

Figur 1: ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Mobilkrans in einer Seitenansicht im Transportzustand,

Figur 2: ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Mobilkrans in einer Seitenansicht im Arbeitszustand,

- Figur 3: das selbsttätige Aufstellen eines erfindungsgemäßen Mobilkrans am Aufstellort,
- Figur 4: den Unterwagen eines erfindungsgemäßen Mobilkrans in einer Draufsicht unter Einzeichnung des Drehradius des Oberwagens,
- Figur 5: ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Hebe- und/oder Senkvorrichtung in einer Seitenansicht,
- Figur 6: die in Figur 5 gezeigte Hebe- und/oder Senkvorrichtung mit ausgeklappten Adapter und auf diesem abgelegten Ballastelement,
- Figur 7: die in Figur 6 gezeigte Situation mit gedrehtem Oberwagen und
- Figur 8: die in Figur 7 gezeigte Situation mit durch Absenken der Hebevorrichtung am Heck des Oberwagens angehängtem Ballastelement.

[0034] In den Figuren 1 und 2 ist nun ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Mobilkrans in einer Transportposition und in einer Arbeitsposition zu sehen. Bei dem Ausführungsbeispiel handelt es sich dabei um einen Mobilbaukran, d. h. um einen Turmdrehkran, welcher verfahrbar ist. Der Turmdrehkran weist dabei einen über eine Laufkatze entlang des Auslegers verfahrbaren Kranhaken auf. Der erfindungsgemäße Mobilkran weist dabei einen Unterwagen mit einem Fahrwerk mit mehreren bereiften Achsen 3 auf. Weiterhin weist der Unterwagen auf seiner Vorderseite eine Fahrerkabine 4 auf.

[0035] Auf dem Unterwagen ist um die vertikale Drehachse 13 drehbar ein Oberwagen 2 angeordnet, welcher die Kranaufbauten 5 trägt. Der Unterwagen 1 ist dabei über Abstützelemente 19 am Aufstellort abstützbar. Wie in Figur 4 zu erkennen, weist der Mobilkran dabei in seinem vorderen Bereich sowie am Heck Abstützkästen auf, aus welchen Schiebeholme mit Abstützzyindern an ihren Enden ausgeschoben werden können.

[0036] Am Oberwagen 2 ist der Turm um eine horizontale Drehachse drehbar angelenkt. Im Ausführungsbeispiel umfasst der Turm dabei zwei Turmelemente 6 und 7, wobei das Turmelement 7 in das Turmelement zum Transport eingeschoben werden kann. Am Turmkopf ist um eine horizontale Schwenkachse 18 schwenkbar der Ausleger angelenkt. Der Ausleger besteht dabei aus drei Auslegersegmenten 9, 10 und 11, welche jeweils um horizontale Schwenkachsen schwenkbar aneinander angelenkt sind. Dabei ist eine Abspannung 12 mit Abspannstützen 16 und 17 vorgesehen, welche den Ausleger abspannt. Die Abspannung steht dabei rückwärtig über eine längenveränderliche Verseilung 15 mit dem rückwärtigen Teil des Oberwagens in Verbindung. Dort ist eine Winde angeordnet, über welche die Verseilung 15 in ihrer Länge verändert werden kann.

[0037] Der Mobilkran kann sich dabei am Aufstellort

selbsttätig aufrichten, ohne dass es hierfür weiterer Hebevorrichtungen bedürfte. Die Aufstellphase ist dabei in Figur 3 dargestellt. Am Aufstellort wird zunächst der Unterwagen abgestützt. Daraufhin wird der Turm aus der Waagerechten in die Senkrechte aufgerichtet. Im nächsten Schritt wird das obere Turmelement 7 aus dem unteren Turmelement 6 herausteleskopiert. Nun wird der Ausleger unter Verwendung der Abspannung 12 durch Verkürzen der Verseilung 15 in seine waagrechte Position ausgeklappt.

[0038] Wie in Figur 1 zu sehen ist, weist der Unterwagen des erfindungsgemäßen Mobilkrans heckseitig eine Hebe- und Senkvorrichtung 30 auf, welche hier als Geräteträger ausgeführt ist. Die Hebe- und Senkvorrichtung weist dabei eine Ladefläche 30 auf, auf welcher Geräte transportiert werden können. Dabei ist ein Hubantrieb 31 vorgesehen, über welchen die Hebe- und Senkvorrichtung zur Aufnahme von Geräten auf den Boden abgesenkt werden kann und zum Transport angehoben werden kann. Die Hebe- und Senkvorrichtung ist dabei an der hinteren Rückwand 32 des Unterwagens angeordnet, d.h. am hinteren Schiebeholmkasten.

[0039] Wie in Figur 1 ebenfalls zu erkennen, ragt im Transportzustand der zusammengefaltete Kranaufbau über das Heck 32 des Unterwagens hinaus. Die Hebe- und Senkvorrichtung 30 ist daher gleichzeitig als Unterfahrerschutzeinrichtung konzipiert, wobei die Ladefläche mit einer Stoßstange endet und im Wesentlichen so weit nach hinten reicht, wie der Kranaufbau.

[0040] Dies ist auch in Figur 4 zu erkennen, welche den erfindungsgemäßen Mobilkran im Transportzustand in einer Draufsicht zeigt, wobei jedoch bereits die Schiebeholme ausgefahren wurden. Weiterhin ist neben der Drehachse 13 des Oberwagens auch der Drehradius 21 des Oberwagens eingezeichnet.

[0041] Als Gegengewicht für den am vorderen Ende des Oberwagens angeordneten Kranaufbau, den Ausleger sowie die aufzunehmende Last ist am hinteren Ende des Oberwagens Ballast angeordnet. Dabei ist im Ausführungsbeispiel ein Grundballast 20 vorgesehen, welcher immer am Oberwagen verbleibt.

[0042] Zur Tragkraftsteigerung ist nun erfindungsgemäß ein Zusatzballastelement 50 vorgesehen, welches jedoch in vielen Märkten aufgrund der zulässigen Achslasten nicht bei Straßenfahrt am Mobilkran verbleiben kann. Der Zusatzballast muss daher auf einem zusätzlichen Transportfahrzeug zum Aufstellort des Mobilkrans transportiert werden.

[0043] Durch die vorliegende Erfindung ist dieser Zusatzballast nun ohne eine zusätzliche Hebevorrichtung am Aufstellort am Oberwagen montierbar. Hierzu wird der Zusatzballast über den bereits aufgestellten Mobilkran vom Transportfahrzeug angehoben und an der Hebe- und Senkvorrichtung 30 angeordnet, welche hierfür einen entsprechenden Adapter aufweist. Hierzu wird der Zusatzballast am Kranhaken 23 des Mobilkrans angehängt und zur Hebe- und Senkvorrichtung 30 transportiert. Die entsprechende Hakenposition zum Ablassen

des Zusatzballastes auf die Hebe- und Senkvorrichtung 30 ist dabei in Figur 2 mit der Position 70 bezeichnet.

[0044] Nach dem Anordnen des Zusatzballastes 50 an der Hebe- und Senkvorrichtung 30 kann nun der Zusatzballast über die Hebe- und Senkvorrichtung am Oberwagen montiert werden. Hierzu wird der Oberwagen zunächst um 180° gedreht, so dass das Heck des Oberwagens am Heck des Unterwagens und damit im Bereich der Hebe- und Senkvorrichtung positioniert ist. Durch Absenken der Hebe- und Senkvorrichtung 30 kann der Zusatzballast 50 nun am Heck des Oberwagens angehängt werden, insbesondere am Grundballast.

[0045] Die am Unterwagenheck 32 angeordnete Hebe- und Senkvorrichtung 30 wird nun nochmals anhand von Figur 5 näher beschrieben. Die Hebe- und Senkvorrichtung 30 weist dabei eine Ladefläche 34 auf, auf welcher Geräte abgestellt werden können. Die Ladefläche 34 weist dabei einen vertikal angeordneten Tragarm auf, welcher über eine Parallelenkeranordnung 35 am Unterwagenheck 32 angelenkt ist. Dabei ist ein Hydraulikzylinder 36 vorgesehen, über welchen die Hebe- und Senkvorrichtung 30 abgesenkt und angehoben werden kann. Durch die parallele Lenkeranordnung kann die Hebe- und Senkvorrichtung dabei angehoben und abgesenkt werden, ohne dass ihre Ausrichtung verändert wird.

[0046] An der Hebe- und Senkvorrichtung 30 ist nun erfindungsgemäß ein Adapter 40 angeordnet, welcher den Zusatzballast sicher aufnehmen kann, so dass dieser über die Hebe- und Senkvorrichtung 30 angehoben bzw. abgesenkt werden kann. Im Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Adapter 40 dabei um zwei Tragarme, welche aus einer Transportposition, wie sie in Figur 5 gezeigt ist, in die in Figur 6 gezeigte Arbeitsposition hochgeklappt und in dieser gesichert werden können. Die Tragarme 40 weisen dabei jeweils ein formschlüssiges Verbindungselement 41 zur Verbindung mit dem Zusatzballast 50 auf. Insbesondere kann dabei der Zusatzballast 50 auf den Verbindungselementen 41 aufgesetzt werden und wird formschlüssig von diesen gehalten.

[0047] Gemäß der vorliegenden Erfindung hebt der Kran sich seinen Zusatzballast 50 nun selbst auf den Adapter 40, wo er formschlüssig und sicher gehalten wird. Das Absetzen des Zusatzballastes auf dem Adapter ist dabei bei Minimalausladung des Kranes möglich. Adapter und Zusatzballast werden nun von der Hebe- und Senkvorrichtung mittels der Lenkerkinematik hydraulisch in die richtige Warteposition angehoben. Alternativ kann die Hebevorrichtung auch von Anfang an in die richtige Position verfahren werden, wie sie in Figur 6 gezeigt ist.

[0048] Nun wird die Drehbühne mit dem Grundballast 20 um 180° gedreht, so dass das Heck der Drehbühne am Heck des Unterwagens angeordnet ist, wie dies in Figur 7 gezeigt ist. Der Zusatzballast 50 weist dabei einen Tragarm 51 auf, welcher sich nun über den Grundballast 20 nach vorne erstreckt. An dem Tragarm 51 ist ein nach

unten gerichteter Sicherungszapfen 52 angeordnet. Der Grundballast weist auf seiner Oberseite eine entsprechende Ausnehmung für den Sicherungszapfen 52 auf. Selbstverständlich können dabei auch mehrere Sicherungszapfen und mehrere Tragarme 51 eingesetzt werden.

[0049] Durch Absenken der Hebe- und Senkvorrichtung 30 wird der Zusatzballast 50 nun am Grundballast angehängt und gleichzeitig formschlüssig über den Sicherungszapfen 52 verriegelt. Der Zusatzballast 50 hängt nun sicher am Grundballast 20, wie dies in Figur 8 gezeigt ist.

[0050] Durch weiteres Absenken der Hebe- und Senkvorrichtung 30 wird nun der Adapter 40 vom Zusatzballast 50 gelöst und kann wieder eingeklappt werden.

[0051] Der Kran kann nun mit der durch den Zusatzballast erhöhten Tragkraft eingesetzt werden.

[0052] Bei der vorliegenden Erfindung muss die Kinematik der Hebe- und Senkvorrichtung, die Ausführung des Adapters sowie die Aufhängung des Zusatzballastes am Grundballast entsprechend aufeinander abgestimmt sein.

[0053] Weist die Hebe- und Senkvorrichtung eine Parallelenkerkinematik auf, wie dies bei den in Figuren 5 bis 8 gezeigten Ausführungsbeispielen der Fall ist, kann dabei alternativ zu der in den Figuren 5 bis 8 gezeigten Ausführung auch folgende Ausführung gewählt werden:

[0054] Insbesondere kann die gesamte Anordnung aus Hebe- und Senkvorrichtung, Adapter, Zusatzballast und Oberwagen so ausgeführt werden, dass sich die Parallelenkeranordnung in der Warteposition, in welcher das Heck des Oberwagens unter den Tragarm des Zusatzballastes gefahren wird, in einer waagrechten oder nach hinten und unten geneigten Position befindet. Dies hat zur Folge, dass bei einem weiteren Absenken der Hebe- und Senkvorrichtung zum Anhängen des Zusatzballastes dieser nicht nur nach unten, sondern auch nach vorne auf das Heck des Oberwagens bzw. den dort angeordneten Grundballast zu bewegt wird. Eine solche Kinematik hat den Vorteil, dass die Vorderseite des Zusatzballastes 50 direkt auf der Rückseite des Oberwagenhecks bzw. des dort angeordneten Grundballasts 20 anliegen kann.

[0055] Die Abnahme des Zusatzballastes zum Straßentransport ist in den Figuren nicht näher dargestellt. Die Abnahme verläuft jedoch wie oben bei der Montage gezeigt in umgekehrter Reihenfolge. Der Zusatzballast wird also von der Hebe- und Senkvorrichtung über den Adapter 40 angehoben, bis der Oberwagen unter dem Zusatzballast weggedreht werden kann. Der Kran wird nun eingesetzt, um den Zusatzballast von der Hebe- und Senkvorrichtung abzuheben und auf einem Transportfahrzeug zu laden.

[0056] Der Adapter kann nun wieder in seine Transportposition weggeklappt werden, um nicht mit der Aufstellkurve des Kranes zu kollidieren. Der sonstige Abbau des Kranes erfolgt dann wie bei bekannten Mobilkränen üblich.

[0057] Bei der vorliegenden Erfindung wird damit eine vom Unterwagen her angetriebene Lösung beschrieben, welche in Verbindung mit der Drehbewegung des Oberwagens zum Anhängen des Ballastes genützt wird. Hierfür wird die heb- und senkbare Kinematik am Fahrzeugheck des Unterwagens eingesetzt. Im Ausführungsbeispiel wurde hier eine Lenkerkinematik eingesetzt. Alternativ wäre die vorliegende Erfindung auch über eine linear geführte Bewegung realisierbar.

[0058] Die vorliegende Erfindung stellt einen systematischen Ablauf zum An- bzw. Abhängen des Ballastelementes am Oberwagen zur Verfügung. Hier können weitgehend die bei erfindungsgemäßen Mobilkränen üblicherweise ohnehin vorhandenen Einrichtungen und Ausrichtungen genutzt werden.

[0059] Die Zusatzfunktion eines ohne weitere Hebevorrichtung anhängbaren Zusatzballastes kann so mit nur minimalem konstruktiven Aufwand realisiert werden. Insbesondere muss hierfür lediglich ein entsprechender Adapter an der Hebe- und Senkvorrichtung angeordnet werden.

Patentansprüche

1. Mobilkran, insbesondere Mobilbaukran mit einem Unterwagen mit Fahrgestell und einem um eine vertikale Drehachse drehbaren Oberwagen, wobei am Unterwagen eine Hebe- und/oder Senkvorrichtung angeordnet ist und am Oberwagen mindestens ein Ballastelement anordenbar ist, welches während der Straßenfahrt auf einem separaten Transportfahrzeug transportierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ballastelement an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung anordenbar und unter Verwendung der Hebe- und/oder Senkvorrichtung am Oberwagen montierbar ist.
2. Mobilkran nach Anspruch 1, wobei an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung ein Adapter angeordnet ist, über welchen das Ballastelement an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung aufnehmbar ist, wobei das Ballastelement vorteilhafterweise formschlüssig am Adapter gehalten wird.
3. Mobilkran nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Ballastelement am Oberwagen durch Absenken der Hebe- und/oder Senkvorrichtung anhängbar ist, wobei das Ballastelement vorteilhafterweise am Heck des Oberwagens befestigbar ist, insbesondere durch Anhängen an einem Grundballast.
4. Mobilkran nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Hebe- und/oder Senkvorrichtung am Heck des Unterwagens angeordnet ist.
5. Mobilkran nach Anspruch 4, wobei die Hebe- und/

oder Senkvorrichtung bei der Straßenfahrt als Unterfahrerschutz dient.

- 5 6. Mobilkran nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Hebe- und/oder Senkvorrichtung eine Ladefläche aufweist, auf welcher Gegenstände abgelegt werden können.
- 10 7. Mobilkran nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit mindestens einem Turmelement, welches aufrechtbar am Oberwagen angeordnet ist, und einem am Turm angeordneten Ausleger, wobei der Mobilkran im aufgerichteten Zustand als Turmdrehkran dient.
- 15 8. Hebe- und/oder Senkvorrichtung und/oder Adapter und/oder Ballastelement für einen Mobilkran nach einem der vorangegangenen Ansprüche.
- 20 9. Verfahren zum Aufbau eines Mobilkrans an einem Aufstellort, insbesondere zum Aufbau eines Mobilbaukrans nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Mobilkran einen Unterwagen mit Fahrgestell und einen um eine vertikale Drehachse drehbaren Oberwagen aufweist und am Unterwagen eine Hebe- und/oder Senkvorrichtung angeordnet ist, mit den Schritten:
 - 25 30 Transport eines Ballastelementes auf einem separaten Transportfahrzeug zum Aufstellort, Anordnen des Ballastelementes an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung, insbesondere unter Verwendung des Mobilkrans,
 - 35 40 Montieren des Ballastelementes am Oberwagen unter Verwendung der Hebe- und/oder Senkvorrichtung.
- 45 10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei der Oberwagen nach dem Anordnen des Ballastelementes an der Hebe- und/oder Senkvorrichtung um 180 Grad gedreht wird, woraufhin das Ballastelement durch Absenken der Hebe- und/oder Senkvorrichtung am Heck des Oberwagens angehängt wird.
- 50 55

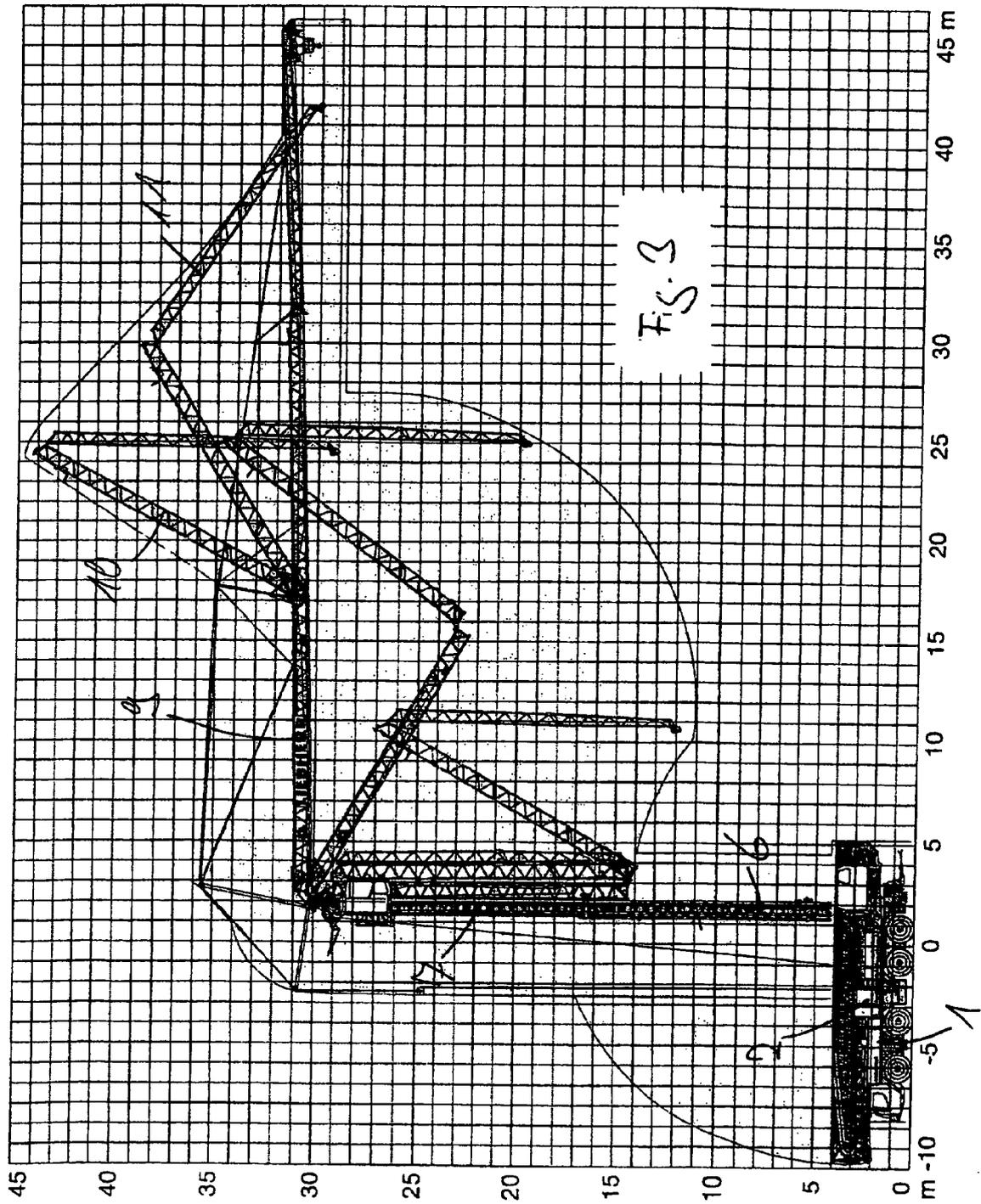


Fig. 4

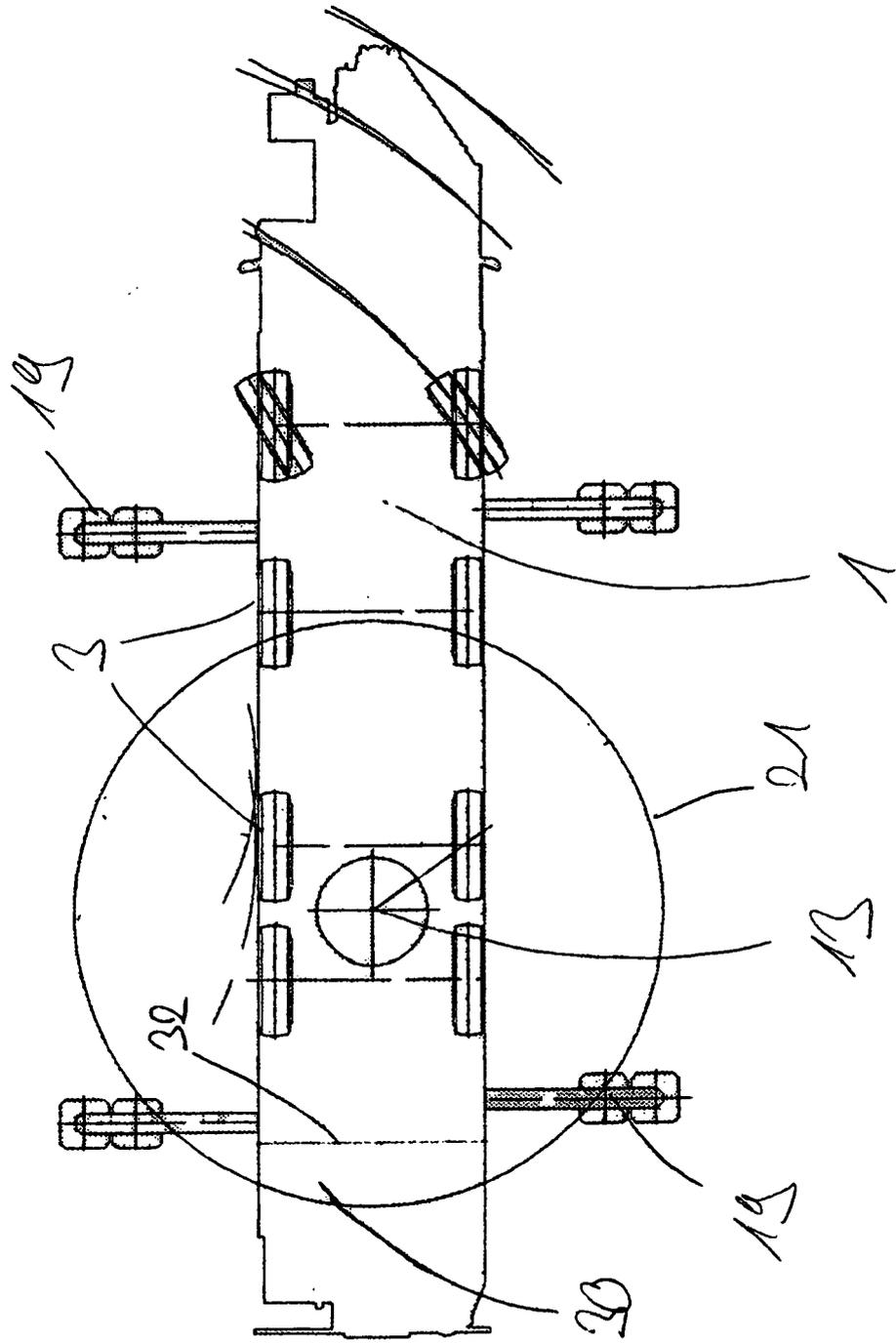


Fig. 5

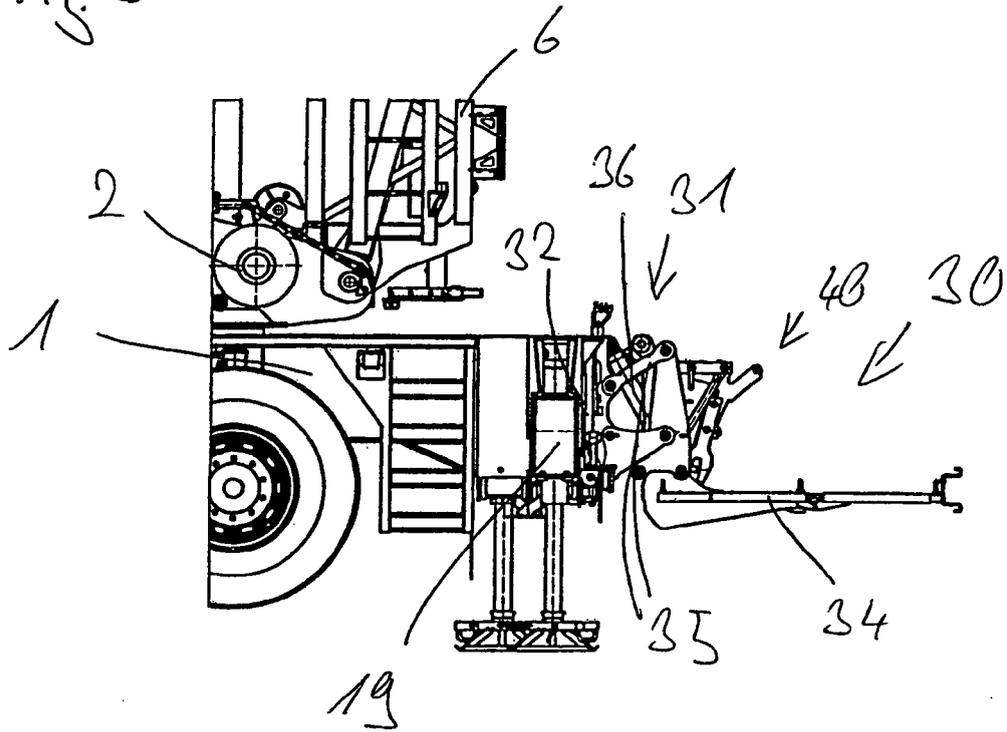


Fig. 6

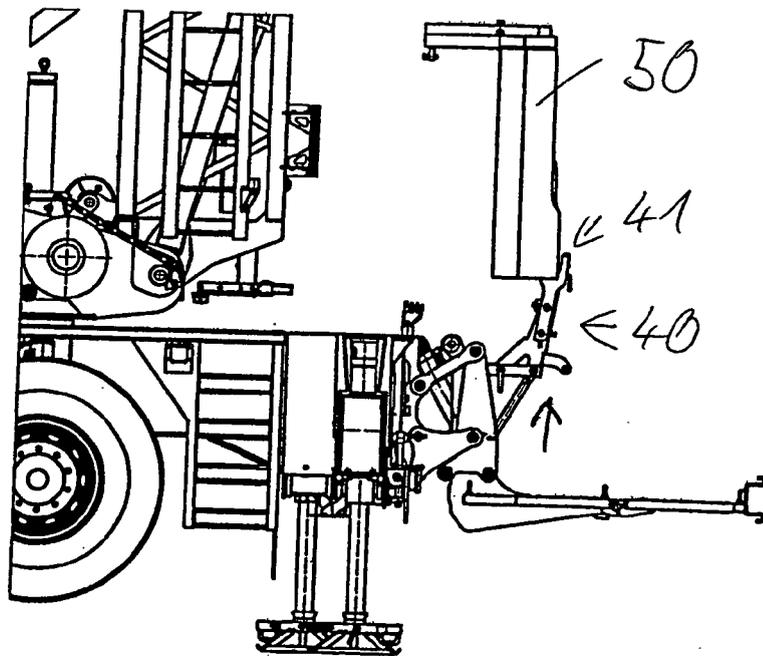


Fig 7

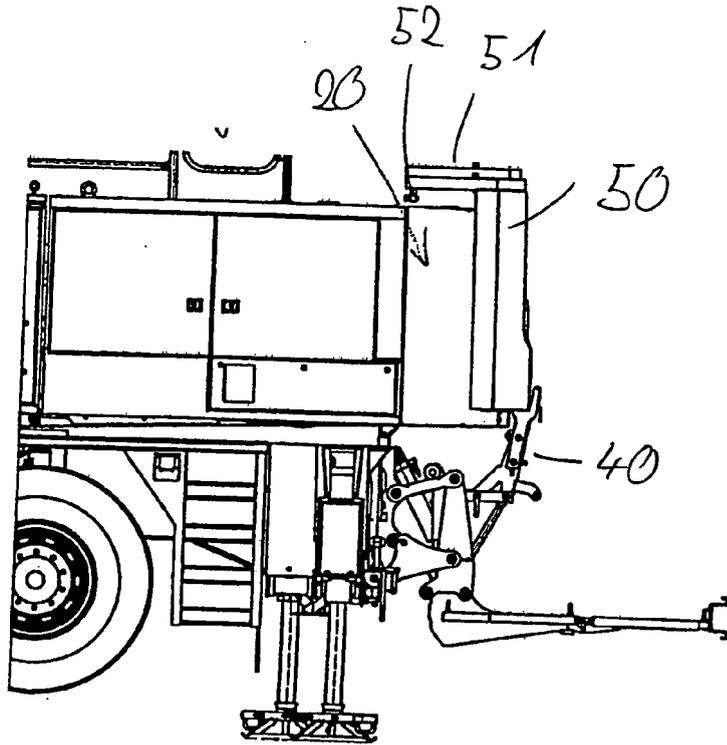
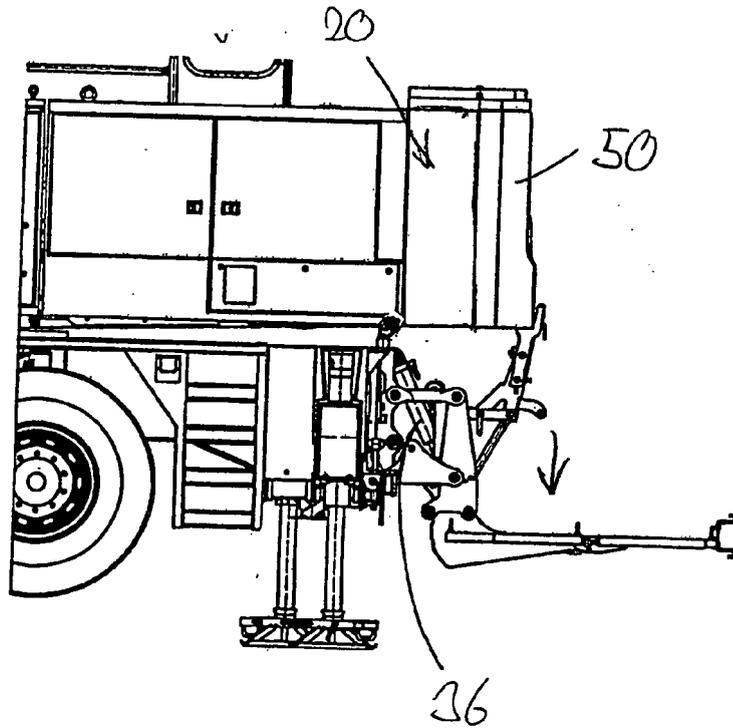


Fig 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 11 00 2601

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 822 791 A (EILER P) 9. Juli 1974 (1974-07-09) * Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 61 * * Abbildungen *	1,3-10	INV. B66C23/74 B66C23/36 B66C23/34
X	US 3 251 479 A (LONNGREN BRUNO L) 17. Mai 1966 (1966-05-17) * Spalte 1, Zeile 33 - Spalte 2, Zeile 7 * * Spalte 4, Zeilen 9-75 * * Abbildungen 1, 2, 4, 6 *	1-3,6, 8-10	
X	DE 198 03 780 A1 (MANNESMANN AG [DE]) 29. Juli 1999 (1999-07-29) * Spalte 2, Zeilen 19-52 * * Spalte 3, Zeile 14 - Spalte 5, Zeile 34 * * Abbildungen 1,2,7,8 *	1-3,6, 8-10	
X	DE 15 31 143 A1 (RUSTON BUCYRUS LTD) 21. Januar 1971 (1971-01-21) * das ganze Dokument *	1-3,6, 8-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Juli 2011	Prüfer Özsoy, Sevda
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
 EPO FORM 1503 03/82 (P04/C03)

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

EP 11 00 2601

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.

14-07-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3822791 A	09-07-1974	DD 97634 A5 DE 2140233 A1 FR 2148553 A1 GB 1362915 A IT 961925 B	12-05-1973 22-02-1973 23-03-1973 07-08-1974 10-12-1973
US 3251479 A	17-05-1966	KEINE	
DE 19803780 A1	29-07-1999	KEINE	
DE 1531143 A1	21-01-1971	GB 1174697 A US 3419156 A	17-12-1969 31-12-1968

EPO FORM P0461

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