

(19)



(11)

EP 3 461 785 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.2019 Patentblatt 2019/14

(51) Int Cl.:
B66C 23/36 (2006.01) B66C 23/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18020407.5**

(22) Anmeldetag: **23.08.2018**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Biedenbach, Walter**
89340 Leipheim (DE)

(72) Erfinder: **Biedenbach, Walter**
89340 Leipheim (DE)

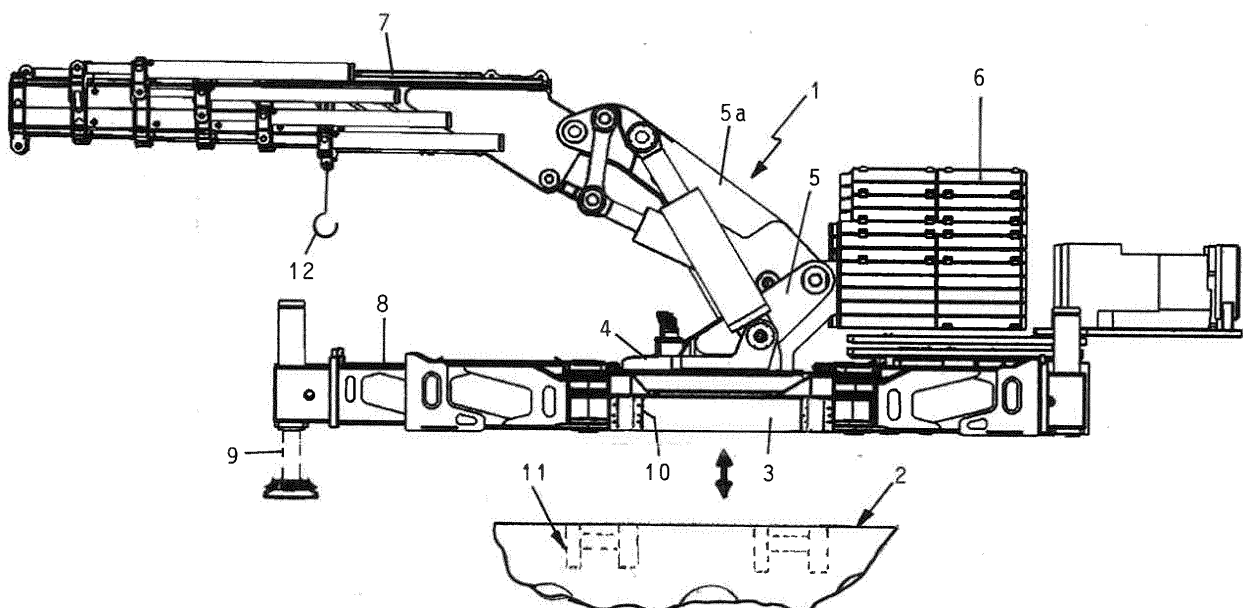
(74) Vertreter: **Munk, Ludwig**
Patentanwälte Munk
Prinzregentenstraße 3
86150 Augsburg (DE)

(30) Priorität: **30.09.2017 DE 102017009181**

(54) **KRAN**

(57) Bei einem Kran, der mittels einer zugeordneten Fahrwerksanordnung mobil ist, wobei ein fahrwerksloses Kranmodul (1) mit einem einen teleskopierbaren Ausleger (7) aufnehmenden Bett (3) und mit seitlich ausstellbaren, an ihren Enden mit Stützbeinen (9) ausgestatteten Stützbalken (8) vorgesehen ist, und wobei das Kranmodul (1) mit Andockelementen (10) versehen und hiermit an die mit passenden Eingriffselementen (11) versehene Fahrwerksanordnung kipp sicher andockbar ist, lässt sich

dadurch auf einfache Weise eine vielseitige Verwendbarkeit erreichen, dass das Kranmodul (1) an seinen Längs- und Querseiten mit Andockelementen (10) versehen ist, an die mit passenden Eingriffselementen versehene, bei auf seinen Stützbalken (8) aufgebocktem Kranmodul (1) mittels des Auslegers (7) manipulierbare Fahrwerksaggregate (2) andockbar sind, die als an einen bestimmten Einsatzzweck angepasste, wahlweise einsetzbare Wechselaggregate ausgebildet sind.

FIG.1**EP 3 461 785 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kran, insbesondere Schwerlastkran, der mittels einer zugeordneten Fahrwerksanordnung mobil ist, wobei ein fahrwerksloses Kranmodul mit einem einen teleskopierbaren Ausleger aufnehmenden Bett und mit seitlich ausstellbaren, an ihren Enden mit Stützbeinen ausgestatteten Stützbalken vorgesehen ist und wobei das Kranmodul mit Andockelementen versehen und hiermit an die mit passenden Eingriffselementen versehene Fahrwerksanordnung kipp sicher andockbar ist.

[0002] Ein Kran dieser Art ergibt sich beispielsweise aus der DE 10 2013 009 357 A1. Bei dieser bekannten Anordnung ist das als Oberwagen bezeichnete fahrwerkslose Kranmodul von oben auf einen unterstellbaren Unterwagen aufsetzbar. Dieser ist als komplettes Schwerlastfahrzeug mit eigener Antriebseinrichtung und Fahrerhaus ausgebildet. Dieses Schwerlastfahrzeug soll bei abgenommenem Oberwagen für weitere Transportzwecke verwendet werden. Das hier die Fahrwerksanordnung bildende Schwerlastfahrzeug ermöglicht keine einfache Anpassung der Eigenschaften der Fahrwerksanordnung an unterschiedliche Einsatzzwecke und wird zum Andocken auch nicht mittels des Auslegers des Kranmoduls manipuliert, sondern wird mittels seiner eigenen Antriebseinrichtung unter das aufgebockte Kranmodul eingefahren, das anschließend hierauf abgesenkt wird.

[0003] Die EP 0 919 508 A2 zeigt einen Kran mit einem mehrteiligen, einen ballastauslegerlosen Ständer für den Kranausleger aufnehmenden Gestell. Dieses mehrteilige Gestell, in welches der nötige Ballast integriert ist, besteht aus einem fahrwerkslosen Mittelteil und hieran hinten und vorne ankuppelbaren, äußeren Gestellteilen, die mit Schwerlastrollen versehen sind. Die an das mittlere Gestellteil vorne und hinten ankuppelbaren äußeren Gestellteile sind nicht austauschbar, sondern gehören zum Gestell des Krans, das durch diese Gestellteile erst vervollständigt wird.

[0004] Die DE 10 2008 047 737 B4 zeigt einen modular aufgebauten Kran mit mehreren, aneinander andockbaren Modulen in Form eines die Hauptkomponente bildenden, den Kranausleger tragenden Plattenmoduls, eines Antriebsmoduls, eines Unterstützungsmoduls, eines Rüstmoduls etc.. Das die Hauptkomponente bildende Plattenmodul ist mit Achsen und Rollen versehen, ebenso die anderen Module.

[0005] Die DE 20 2016 101 503 U1 zeigt einen zum Transport auf einen als Anhänger ausgebildeten Sattelaufleger aufsetzbaren Kran. Eine andere Bewegungsmöglichkeit als mittels des Anhängers ist hier nicht möglich.

[0006] Aus der KR 100907727 B1 ergibt sich ein Kranmodul, das mit seinem Bett auf eine von seitlichen Raupenfahrwerken getragene Plattform aufsetzbar ist. Die Plattform mit den seitlichen Raupenfahrwerken bildet dabei praktisch einen fahrbaren Unterwagen, auf den das

Kranmodul aufsetzbar ist. Eine andere Bewegungsmöglichkeit ist nicht vorgesehen.

[0007] Hiervon ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kran eingangs erwähnter Art mit einfachen und kostengünstigen Mitteln so zu verbessern, dass eine vielseitige Verwendbarkeit ermöglicht wird.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Kranmodul an seinen Längs- und Querseiten mit Andockelementen versehen ist, an die mit passenden Eingriffselementen versehene, bei auf seinen Stützbeinen aufgebocktem Kranmodul mittels des Auslegers manipulierbare Fahrwerksaggregate andockbar sind, die als an einen bestimmten Einsatzzweck angepasste, wahlweise einsetzbare Wechselaggregate ausgebildet sind.

[0009] Diese Maßnahmen stellen sicher, dass für jeden vorgesehenen Einsatzzweck des Krans die entsprechenden Fahrwerksaggregate andockt werden können, wobei zum Andocken der gewünschten Fahrwerksaggregate der Kran auf den Stützbeinen seiner Stützbalken aufgebockt und die anzudockenden Fahrwerksaggregate mittels des Auslegers manipuliert werden können. Der erfindungsgemäße Kran ist daher sehr einfach und schnell auf jeden gewünschten Einsatz umrüstbar und damit variabel einsetzbar, was eine gute Auslastung und damit auch eine ausgezeichnete Wirtschaftlichkeit gewährleistet.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0011] Gemäß einer ersten Ausführung können die Andockelemente direkt am Bett angebracht sein. Alternativ kann das Bett auf einer Ladeplattform aufgenommen werden, die ihrerseits mit den Andockelementen versehen ist. Dies ergibt in vorteilhafter Weise einen Nachrüstsatz, der eine einfache Nachrüstung bestehender Kräne mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen ermöglicht. Gleichzeitig ist hierdurch sichergestellt, dass die bettseitig vorgesehenen Stützbalken kollisionsfrei über die der darunter sich befindenden Ladeplattform zugeordneten Andockelemente hinweggehen können. Natürlich können zwecks besonders hoher Vielseitigkeit auch sowohl am Bett als auch an der Ladeplattform Andockelemente angebracht sein.

[0012] In weiterer Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen können als Fahrwerksaggregate für eine Bewegung auf befestigtem Untergrund an zwei einander gegenüberliegenden Seiten, vorzugsweise an der Vorder- und Rückseite des Krans, jeweils wenigstens ein Wagenelement andockt werden, das jeweils ein die den Andockelementen zugeordneten Eingriffselemente enthaltendes Fahrgestell und mindestens zwei paarweise angeordnete Rollen aufweist. Die vorne und hinten andockten Wagenelemente, die kostengünstig bereitgestellt werden können, ermöglichen die Schaffung einer kompakten, auf einem befestigten Untergrund mobilen Krananordnung, wobei die Wagenelemente in vorteilhaft

ter Weise auch mit einer Ladefläche ausgestattet sein und als beladbare Transporter dienen können.

[0013] Die Rollen können als Einfachrollen für eine rollende Bewegung auf einem Hallenboden oder Werks Gelände ausgebildet sein. Dies ermöglicht eine einfache Platzierung des Krans an der gewünschten Arbeitsposition. Alternativ können die Rollen auch als Straßenrollen ausgebildet sein, die zweckmäßig mit einer Schwerlastbereifung versehen sein können. Dies ergibt eine auf einer Straße verfahrbare Anordnung und macht es daher möglich, den Kran als Anhänger mittels einer Zugmaschine zu transportieren. Dabei kann ein vorderes Wagenelement zweckmäßig mit einer Anhängereinrichtung versehen sein. Besonders zweckmäßig kann dabei ein an ein vorderes Wagenelement anbaubares Aufliegeelement vorgesehen sein, so dass ein an einen Sattel-schlepper anhängbarer Anhänger entsteht.

[0014] Zur Bildung eines auf Schienen verfahrbaren Krans werden hinten und vorne jeweils wenigstens ein Wagenelement angedockt, das wiederum ein die den Andockelementen zugeordneten Eingriffselemente enthaltendes Fahrgestell und mindestens vier paarweise angeordnete, mit einem Spurkranz versehene Schienenlaufrollen aufweist, die an einem gemeinsamen Radträger gelagert sind, auf dem das Fahrgestell abgestützt ist. Diese Maßnahmen ergeben ein sicheres Schienenfahrzeug.

[0015] Zweckmäßig kann dabei jedes an einem Ende freie Wagenelement im Bereich seines freien Endes mit einer Anhängereinrichtung zum Anhängen an einen jeweils benachbarten Waggon eines Zugs versehen sein. Auf diese Weise kann der erfindungsgemäße Ladekran einfach in einen mit einer Lokomotive ausgestatteten Zug integriert werden und benötigt daher keinen eigenen Antrieb.

[0016] Zusätzlich oder alternativ zu einer Anhängereinrichtung kann vorgesehen sein, wenigstens ein angedocktes Wagenelement mit antreibbaren Rollen versehen ist. Dieses Wagenelement kann direkt an das Bett beziehungsweise die Ladeplattform oder an ein dort bereits angedocktes Wagenelement angedockt werden. Auf diese Weise lässt sich einfach eine hohe Unabhängigkeit von einer zusätzlichen Zugmaschine etc. erreichen.

[0017] In weiterer Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen können als Fahrwerksaggregate für eine Bewegung in unbefestigtem Gelände zwei einander gegenüberliegende, antreibbare Raupenfahrwerkselemente vorgesehen sein, die wahlweise an den Längs- oder Querseiten des Krans angedockt werden können. Diese Maßnahmen ermöglichen eine Einsetzbarkeit des erfindungsgemäßen Krans auch in unbefestigtem Gelände und ermöglichen eine Fahrtrichtung wahlweise in Längs- oder Querrichtung des Krans und damit eine hohe Vielseitigkeit.

[0018] Zweckmäßig kann ferner vorgesehen sein, dass die wenigstens einer Seite des Krans zugeordneten Andockelemente in Richtung des hieran andockbaren

Fahrwerksaggregats seitlich ausfahrbar sind. Dies ermöglicht auf einfache Weise eine Vergrößerung der Spurweite.

[0019] Vorteilhaft können die Andockelemente jeweils ein Flanschpaar mit zwei parallelen, nach außen abstehenden, vertikalen Flanschen und die Eingriffselemente jeweils ein Flanschpaar mit zwei parallelen, vertikalen, das das zugeordnete Andockelement bildende Flanschpaar innen oder außen flankierenden Flanschen aufweisen, wobei ein Flanschpaar eine entgegen der Eingriffsrichtung offene Kerbe und das jeweils andere Flanschpaar einen in die Kerbe des ersten Flanschpaares einlegbaren Querbolzen trägt und wobei wenigstens zwei einander benachbarte Flansche, vorzugsweise alle Flansche der beiden Flanschpaare, eine fluchtende Querbohrung für einen durchsteckbaren Querriegel aufweisen. Diese Maßnahmen ergeben eine Schnellkupplung zur kipsicheren und wackelfreien Andockung jedes Fahrwerksaggregats und damit insgesamt eine hohe Bedienungsfreundlichkeit und Sicherheit.

[0020] Eine weitere Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen kann darin bestehen, dass an freien, seitlichen Andockelementen jeweils wenigstens eine mit entsprechenden Eingriffselementen versehene Querstrebe andockbar ist, die mit an ihrem gegenüberliegenden Ende ebenfalls vorgesehenen Eingriffselementen an freien seitlichen Andockelementen eines weiteren Krans andockbar ist. Hiermit lässt sich in vorteilhafter Weise ein Kranverbund mit mehreren, aneinander angedockten Kränen erreichen, die in einer gewünschten Weise zusammenwirken können, was bei bestimmten Einsatzfällen zur Steigerung der Gesamttragfähigkeit erwünscht sein kann.

[0021] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den restlichen Unteransprüchen angegeben und aus der nachstehenden Beispielsbeschreibung anhand der Zeichnung näher entnehmbar.

[0022] In der nachstehend beschriebenen Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Krans mit einem zugeordneten Fahrwerksaggregat in explosionsartiger Darstellung,
- Figur 2 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels für die Andockelemente und Eingriffselemente,
- Figur 3 eine Ausführung mit auf befestigtem Untergrund bewegbarem Kran,
- Figur 4 eine Variante zu Figur 3,
- Figur 5 eine Ausführung mit auf Schienen bewegbarem Kran,
- Figur 6 eine Variante zu Figur 5,
- Figur 7 eine Ausführung mit einem Raupenfahrwerk und
- Figur 8 einen Kranverbund mit mehreren aneinander angedockten Kränen.

[0023] Die der Figur 1 zugrunde liegende Anordnung zeigt ein oberes Kranmodul 1, an das hier lediglich schematisch angedeutete, untere Fahrwerksaggregate 2 andockbar sind. Das selbst fahrwerkslose Kranmodul 1 besteht aus einem massiven Bett 3, auf dem über einen Drehkranz 4 ein Lagerbock 5 für eine auf- und abschwenkbare Lafette 5a aufgenommen ist, die einen auf- und abschwenkbaren, teleskopierbaren Ausleger 7 trägt. Als Gegengewicht zum Ausleger 7 kann eine am Lagerbock 5 lösbar anbringbare Ballastanordnung 6 vorgesehen sein. Im Bereich der Ecken des Betts 3 sind seitlich ausschwenkbare Stützbalken 8, die ebenfalls teleskopierbar sein können, schwenkbar gelagert, die an ihren freien Enden mit Stützbeinen 9 versehen sind, die hydraulisch ausfahrbar oder durch Hydraulikzylinder gebildet sein können.

[0024] Die Fahrwerksaggregate 2, von denen in Figur 1 nur eines schematisch angedeutet ist, sind als Wechselaggregate vorgesehen, die jeweils an einen bestimmten Einsatzzweck angepasst und wahlweise einsetzbar sind. Hierzu ist der erfindungsgemäße Kran mit im Beispiel gemäß Figur 1 dem Bett 3 zugeordneten, kranseitigen Andockelementen 10 versehen, an denen mit passenden Eingriffselementen 11 ausgestattete, als Wechselaggregate ausgebildete Fahrwerksaggregate 2 kipp- sicher und wackelfrei andockt werden können. In der Ausführung gemäß Figur 1 sind die Andockelemente 10 an den einander gegenüberliegenden Längsseiten des Betts 3 angebracht, wobei hier pro Seite zwei in Längsrichtung gegeneinander versetzte Andockelemente 10 vorgesehen sind. Zusätzlich oder alternativ können auch im Bereich der zu den Längsseiten quer verlaufenden Vorder- und Rückseite des Betts 3 entsprechende Andockelemente vorgesehen sein. Auch die Unterseite des Betts 3 könnte zusätzlich oder alternativ mit entsprechenden Andockelementen versehen sein.

[0025] Zur Durchführung des in Figur 1 durch einen Doppelpfeil angedeuteten Andockvorgangs können die anzudockenden Fahrwerksaggregate 2 mittels des Auslegers 7 manipuliert werden, wie in Figur 1 durch ein hieran aufgenommenes Traggeschirr 12 angedeutet ist. Das Kranmodul 1, das heißt die den Ausleger 7 tragende fahrwerkslose Anordnung, kann dabei auf den Stützbeinen 9 der Stützbalken 8 aufgebockt sein.

[0026] In einer einfachen, der Figur 2 zugrunde liegenden Ausführung bestehen die Andockelemente 10 und Eingriffselemente 11 jeweils aus einem Flanschpaar mit Flanschen 10a, b und Flanschen 11a, b, die vertikal verlaufen und vom jeweils tragenden Element wegstreben. Das ein Eingriffselement 11 bildende Flanschpaar 11a, b ist dabei so angeordnet, dass das zugeordnete Andockelement 10 bildende Flanschpaar 10a, b hiervon innen oder außen, im dargestellten Beispiel außen, flankiert wird, wobei dabei vergleichsweise wenig Spiel vorgesehen sein soll um eine möglichst spielfreie Andockung zu erreichen. Ein Flanschpaar, im dargestellten Beispiel die Flansche 10a, b des Andockelements 10, ist mit einer fluchtenden Kerbe 13 versehen, die entgegen

der hier von oben nach unten gehenden Eingriffsrichtung, also oben offen ist. Das andere Flanschpaar, hier die Flansche 11a, b des zugeordneten Eingriffselements 11, trägt einen Querbolzen 14, der zum Eingriff in die Kerbe 13 gebracht wird. Zur gegenseitigen Verriegelung ist ein Querriegel 15 vorgesehen, der nach dem Einhängen des Querbolzens 14 in die Kerbe 13 durch alle einander benachbarte Flansche durchgesteckt wird. Hierzu sind die einander flankierenden Flansche 10a, b und 11a, b mit einer fluchtenden Querbohrung 16 versehen.

[0027] Anstelle der dargestellten Ausführung mit zwei Flanschpaaren wäre es natürlich auch denkbar, eines der Flanschpaare durch einen vom jeweils anderen Flanschpaar flankierten Klotz zu ersetzen. So könnte beispielsweise anstelle der das Andockelement 10 bildenden Flansche 10a, b ein mittiger, die Kerbe 13 und Querbohrung 16 aufweisender Klotz vorgesehen sein, der von den Querbolzen 14 tragenden Flanschen 11a, b außen flankiert wird. Ebenso wäre es denkbar, anstelle der Flansche 11a, b einen mittigen Klotz vorzusehen, der von den Flanschen 10a, b außen flankiert wird und der anstelle des Querbolzens 14 nach außen auskragende Stummel aufweist, welche zum Eingriff in die Kerbe 13 der Flansche 10a, b gebracht werden können. Für die Querbohrung 16 gilt dasselbe wie vorher.

[0028] Bei den den Figuren 3 bis 8 zugrunde liegenden Beispielen ist das selbst fahrwerkslose Kranmodul 1 noch mit einer zusätzlichen, das Bett 3 aufnehmenden Ladeplattform 17 versehen, wobei die Andockelemente 10 hier der Ladeplattform 17 zugeordnet sind. Die Ladeplattform 17 kann dabei im Bereich von wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Seiten, vorzugsweise im Bereich aller vier Seiten ihrer Peripherie und/oder auch unten, mit Andockelementen 10 bestückt sein. Hierdurch ist sichergestellt, dass hinsichtlich der Platzierung der Andockelemente 10 keine Bindung an die Konfiguration des Betts 3 und dementsprechend mehr Freiheit besteht. Außerdem befinden sich die Andockelemente 10 hierbei unterhalb der seitlich ausstellbaren Stützbalken 8, so dass diese kollisionsfrei darüber hinweg gehen können. Das Bett 3 kann hier andockelementefrei sein oder zusätzlich ebenfalls mit Andockelementen 10 versehen sein.

[0029] Bei der Ausführung gemäß Figur 3 kommen für eine Bewegung auf einem befestigten Untergrund, wie einem Hallenboden oder einem befestigten Werksgelände etc., geeignete Fahrwerksaggregate 2 zum Einsatz. Diese sind hier als an der Vorder- und Rückseite der Ladeplattform 17 andockte Wagenelemente 18 ausgebildet, die jeweils ein die den kranseitigen Andockelementen 10 zugeordneten Eingriffselemente 11 tragendes Fahrgestell 19 und wenigstens zwei paarweise angeordnete, das Fahrgestell 19 aufnehmende Rollen 20 aufweisen, wobei hinten und vorne mindestens ein derartiges Wagenelement benötigt wird. Zur Verlängerung der so gebildeten Fahrwerksaggregate können aber auch mehrere derartige Wagenelemente hintereinander oder entsprechend längere Wagenelemente vorgese-

hen sein. Im dargestellten Beispiel sind jeweils zwei hintereinander angeordnete Wagenelemente 18 vorgesehen, die ihrerseits ebenfalls aneinander andockt sind, so dass sich vorne und hinten jeweils zwei Rollenpaare 20 und damit eine entsprechende Lastverteilung und Steigerung der Tragfähigkeit ergeben. Die Andockeinrichtung zum aneinander Andocken hintereinander angeordneter Wagenelemente 18 kann der Ausführung zum Andocken der Fahrwerksaggregate an die kranseitigen Andockelemente, also zum Beispiel der Ausführung gemäß Figur 2, entsprechen. Es wäre aber auch, wie schon erwähnt, denkbar, längere Wagenelemente mit mehreren Rollenpaaren vorzusehen. Zweckmäßig wird die Anzahl der jeweils hintereinander vorgesehenen Wagenelemente 18 beziehungsweise deren Länge so gewählt, dass das so geschaffene Fahrwerksaggregat an seinem von der kranseitigen Andockstelle abgewandten Ende gut zugänglich ist, beispielsweise über die Enden der im fahrbereiten Zustand eingeklappten Stützbeine 8 hinausragt, so dass ein Schub- und/oder Zugfahrzeug ungestört angreifen kann. Zweckmäßig kann eine diesem zugeordnete Kupplung angebracht sein.

[0030] Mit Hilfe der Rollen 20 kann der gesamte Kran am Einsatzort verschoben und so in eine exakte Einsatzposition gebracht werden. Bei den für eine derartige Rollbewegung vorgesehenen Rollen kann es sich um Einfachrollen ohne oder nur mit einfacher Bereifung handeln. Es wäre aber auch denkbar, für eine Straßenfahrt geeignete Rollen vorzusehen. Dabei kann es sich dann um mit einer geeigneten Schwerlastbereifung versehene Rollen handeln. In jedem Fall ermöglichen die andockten, mit Rollen 20, 20a versehenen Wagenelemente 18 die erwünschte Mobilität auf befestigtem Untergrund.

[0031] In Figur 4 ist eine straßenfahrfähige Variante von Figur 3 gezeigt. Dementsprechend sind die durch aneinander andockte Wagenelemente 18 gebildeten hinteren und vorderen Fahrwerksaggregate mit straßenfahrfähigen Rollen 20a ausgestattet, die zweckmäßig mit einer als Schwerlastbereifung ausgebildeten Gummibereifung versehen sind. Eine straßenfahrfähige Variante der der Figur 4 zugrunde liegenden Art wird zweckmäßig an eine Zugmaschine angehängt und ist hierzu mit einer geeigneten Anhängereinrichtung versehen. Die vorliegende Aufliegeranhängereinrichtung 26 kann am vorderen Wagenelement 18 fest angebracht oder vorzugsweise hieran andockt sein, so dass dementsprechend die dazu notwendigen Andock- und Eingriffsmittel vorzusehen sind. Beim dargestellten Beispiel gemäß Figur 4 ist das vordere Wagenelement 18 mit einer nach vorne auskragenden Aufliegeranhängereinrichtung 26 versehen, die zur Bildung eines Sattelzugs zum Eingriff mit einem zugeordneten Sattel einer nicht näher dargestellten Zugmaschine gebracht werden kann.

[0032] Die Fahrgestelle 19 der hier zur Bildung vorderer und hinterer Fahrwerksaggregate vorgesehenen Wagenelemente 18 können zweckmäßig eine obere Lade-
fläche 27 aufweisen, auf die eine Last aufgeladen werden kann. Dies gilt in erster Linie für über die Enden der Stütz-

arme 8 hinausragende Wagenelemente 18. In Figur 4 sind zur Bildung des hinteren Fahrwerksaggregats vier aneinander andockte Wagenelemente 18 vorgesehen. Dieses Fahrwerksaggregat besitzt dementsprechend eine große, hier mit zwei Wagenelementen 18 über die Enden der benachbarten Stützbeine 8 hinausragende Länge. Die Lade-
fläche 27 der zwei letzten Wagenelemente ist von oben frei zugänglich und kann daher gut zur Aufnahme einer Last genutzt werden. Im dargestellten Beispiel ist hierauf die vom Lagerbock 5 abgenommene Ballastanordnung 6 aufgenommen, so dass ein vom Kranmodul 1 getrennter Transport bewerkstelligt wird.

[0033] Bei den vorstehend beschriebenen Ausführungen gemäß Figuren 3 und 4 sind nur die vorderen und hinteren kranseitigen Andockelemente 10 belegt. Die seitlichen Andockelemente 10 bleiben hier frei. Es wäre aber auch denkbar, zusätzlich oder alternativ an den Längsseiten andockbare Wagenelemente vorzusehen. Ebenso wäre es denkbar, an der Unterseite der Ladeplattform 17 andockbare Wagenelemente 18 vorzusehen.

[0034] Der der Figur 5 zugrunde liegende Ladekran unterscheidet sich von der Ausführung gemäß Figuren 3 und 4 durch die Ausbildung als Schienenfahrzeug. Hierzu sind die an der Vorder- und Rückseite der Ladeplattform 17 andockten Wagenelemente 18b mit einen umlaufenden Spurkranz aufweisenden Schienenlaufrollen 21 versehen. Dabei gehören zu jedem Wagenelement 18b jeweils vier Schienenlaufrollen 21, die jeweils paarweise hintereinander angeordnet sind. Die beiden Rollenpaare sind dabei auf einem gemeinsamen Rollenträger 22 aufgenommen, auf dem das die den Andockelementen 10 zugeordneten Eingriffselemente 11 tragende Fahrgestell 19 ruht. Die Wagenelemente 18b sind hier im Bereich ihres freien, von der Ladeplattform 17 abgewandten Endes jeweils mit einer durch Puffer angedeuteten Kupplungseinrichtung 23 zum Anhängen an einen jeweils benachbarten Waggon eines Zugs ausgestattet.

[0035] Die Ausführung gemäß Figur 6 unterscheidet sich von der Ausführung gemäß Figur 4 dadurch, dass lange Wagenelemente 18c vorgesehen sind, denen jeweils zwei Rollenträger 22 zugeordnet sind, so dass jedes Wagenelement acht jeweils paarweise angeordnete Schienenlaufrollen 21 aufweist. Dabei ist es möglich, dass alle oder jedenfalls ein Teil der vorgesehenen Schienenlaufrollen 21 mit einer zugeordneten Antriebseinrichtung ausgestattet sind, so dass sich eine selbstfahrende Anordnung ergibt, die wahlweise an einen Zug angehängt werden oder selbst fahren kann.

[0036] Es wäre natürlich auch denkbar, anstelle eines langen Wagenelements 18c mehrere aneinander andockte, kürzere Wagenelemente vorzusehen, wobei die antreibbaren Schienenlaufrollen 21 jeweils einem speziellen Wagenelement 18c zugeordnet sein könnten, was die Vielseitigkeit erhöht. Ebenso wäre es natürlich auch denkbar, auch bei der Ausführung gemäß Figur 3 die

Lauffrollen 20 wenigstens eines Wagenelements 18 als antreibbare Rollen auszubilden.

[0037] Die Ausführung gemäß Figur 7 ist für eine Bewegung auf unbefestigtem Untergrund ausgestattet. Hierzu sind die an das Kranmodul 1 andockbaren Fahrwerksaggregate 2 als Raupenfahrwerkselemente 23 ausgebildet. Diese sind im dargestellten Beispiel an den Längsseiten der Ladeplattform 17 andockt, so dass sich eine Fahrtrichtung in Längsrichtung ergibt. Alternativ könnten die Raupenfahrwerkselemente 23 auch an der Vorder- und Rückseite der Ladeplattform 17 andockt werden, so dass sich eine Fahrtrichtung in Querrichtung ergibt. Die Ladeplattform 17 ist, wie aus Figur 6 anschaulich entnehmbar ist, sowohl im Bereich ihrer Längsseiten, als auch im Bereich ihren Querseiten mit Andockelementen 10 versehen. Dasselbe gilt natürlich auch für die obigen Beispiele. In jedem Fall sind wenigstens zwei parallele Reihen von Andockelementen 10 vorhanden. In der Figur 7 sind zwei seitliche Reihen und zwei quer hierzu verlaufende Reihen von Andockelementen 10 angedeutet. Zur Vergrößerung der Spurweite können die Andockelemente 10 wenigstens einer Reihe in Richtung des andockbaren Fahrwerksaggregats ausfahrbar sein, wie in Figur 6 anhand der seitlichen Andockelemente 10 angedeutet ist. Dasselbe gilt natürlich auch für die obigen Beispiele.

[0038] Der Figur 8 liegt ein Kranverbund mit mehreren miteinander zusammenwirkenden Kränen zugrunde. Im dargestellten Beispiel sind vier Kräne zu einem Viererverbund zusammengeschlossen, wobei jeweils zwei Reihen mit zwei hintereinander angeordneten Kränen vorgesehen sind, die mit den Enden ihrer an ihre Ladeplattform 17 andockten Fahrwerksaggregate, hier in Form von Wagenelementen 18, miteinander verbunden, vorzugsweise ebenfalls in obiger Weise aneinander andockt sein können. Die beiden so gebildeten Kranreihen sind durch Querstreben 24 miteinander verbunden, die an ihren Enden mit den Eingriffselementen 11 der Fahrwerksaggregate entsprechenden Eingriffselementen versehen und hiermit an einander gegenüberliegenden freien Andockelementen 10 paralleler Krane andockbar sind, so dass sich eine zuverlässige gegenseitige Fixierung ergibt. Im dargestellten Beispiel sind lediglich zwei Querstreben 24 vorgesehen. Es wäre aber auch denkbar, mehrere Querstreben einzusetzen. Ebenso könnten die hintereinander angeordneten Krane durch entsprechende Streben aneinander andockt werden, sofern ein größerer Abstand erwünscht sein sollte.

Patentansprüche

1. Kran, insbesondere Schwerlastkran, der mittels einer zugeordneten Fahrwerksanordnung mobil ist, wobei ein fahrwerksloses Kranmodul (1) mit einem teleskopierbaren Ausleger (7) aufnehmenden Bett (3) und mit seitlich ausstellbaren, an ihren Enden mit Stützbeinen (9) ausgestatteten Stützbalken

(8) vorgesehen ist, und wobei das Kranmodul (1) mit Andockelementen (10) versehen und hiermit an die mit passenden Eingriffselementen (11) versehene Fahrwerksanordnung kippsicher andockbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kranmodul (1) an seinen Längs- und Querseiten mit Andockelementen (10) versehen ist, an die mit passenden Eingriffselementen versehene, bei auf seinen Stützbeinen (9) aufgebocktem Kranmodul (1) mittels des Auslegers (7) manipulierbare Fahrwerksaggregate (2) andockbar sind, die als an einen bestimmten Einsatzzweck angepasste, wahlweise einsetzbare Wechselaggregate ausgebildet sind.

2. Kran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Bett (3) Andockelemente (10) angebracht sind.

3. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bett (3) auf einer Ladeplattform (17) aufnehmbar ist, die mit Andockelementen (10) versehen ist.

4. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fahrwerksaggregate (2) für eine Bewegung auf befestigtem Untergrund an zwei einander gegenüberliegenden Seiten, vorzugsweise an der Vorder- und Rückseite des Krans, jeweils wenigstens ein Wagenelement 18 andockbar ist, das ein die den Andockelementen (10) zugeordneten Eingriffselemente (11) enthaltendes Fahrgestell (19) und mindestens zwei paarweise angeordnete, vorzugsweise mit einer Schwerlastbereitung versehene Rollen (20, 20a) aufweist.

5. Kran nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch Wagenelemente (18) gebildeten Fahrwerksaggregate (2) zumindest teilweise mit einer oberen Ladefläche (27) versehen sind und eine solche Länge aufweisen, dass die Ladefläche (27) zumindest teilweise zur Aufnahme einer Last von oben frei zugänglich ist.

6. Kran nach Anspruch 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Fahrwerksaggregat (2) mit einer seinem vorderen Wagenelement (18) zugeordneten, vorzugsweise andockbaren Anhängereinrichtung (26) versehen ist.

7. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fahrwerksaggregate (2) für eine Bewegung auf Schienen an der Vorder- und Rückseite des Krans jeweils wenigstens ein Wagenelement 18b andockbar ist, das ein die den Andockelementen (10) zugeordneten Eingriffselemente (11) enthaltendes Fahrgestell (19) und mindestens vier paarweise angeordnete, mit einem Spurkranz versehene Schienenlauffrollen (21)

aufweist, die an einem gemeinsamen Radträger (22) gelagert sind, auf dem das Fahrgestell (19) aufgenommen ist.

8. Kran nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes an einem Ende freie Wagenelement (18b) im Bereich seines freien Endes mit einer Anhängereinrichtung (25) zum Anhängen an einen jeweils benachbarten Waggon eines Zugs versehen ist. 5
10
9. Kran nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 4-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Wagenelement (18, 18b) mit antreibbaren Rollen (20, 20a, 21) versehen ist. 15
10. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fahrwerksaggregate für eine Bewegung in unbefestigtem Gelände zwei einander gegenüberliegende, antreibbare Raupenfahrwerkselemente (23) vorgesehen sind, die wahlweise an den Längs- oder Querseiten des Krans andockbar sind. 20
11. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens einer Seite des Krans zugeordneten Andockelemente (10) seitlich ausfahrbar sind. 25
12. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andockelemente (10) jeweils ein Flanschpaar mit zwei parallelen, von der Aufnahmeebene wegstehenden, vertikalen Flanschen (10a, b) und die Eingriffselemente (11) jeweils ein Flanschpaar mit zwei parallelen, vertikalen, das das zugeordnete Andockelement (10) bildende Flanschpaar innen oder außen flankierenden Flanschen (11a, b) aufweisen, wobei ein Flanschpaar eine entgegen der Eingriffsrichtung offene Kerbe (13) und das jeweils andere Flanschpaar einen in die Kerbe (13) einlegbaren Querbolzen (14) trägt und wobei wenigstens zwei einander benachbarte Flansche (10a, 11a; 10b, 11b), vorzugsweise alle Flansche (10a, b, 11a, b) der beiden Flanschpaare, eine fluchtende Querbohrung (16) für einen durchsteckbaren Querriegel (15) aufweisen. 30
35
40
45
13. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an freien seitlichen Andockelementen (10) jeweils wenigstens eine mit entsprechenden Eingriffselementen (11) versehene Querstrebe (24) andockbar ist, die mit an ihrem gegenüberliegenden Ende vorgesehenen, weiteren Eingriffselementen (11) an freien seitlichen Andockelementen (10) eines weiteren Krans andockbar ist. 50
55

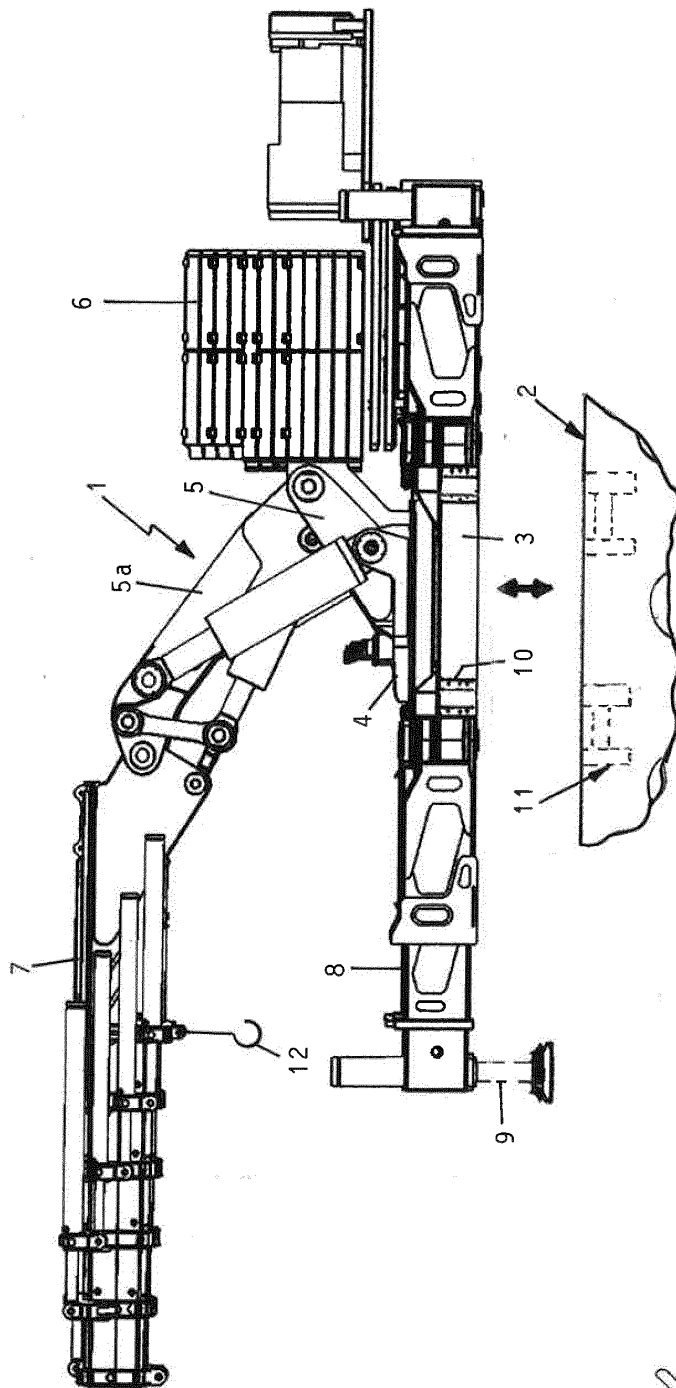


FIG. 1

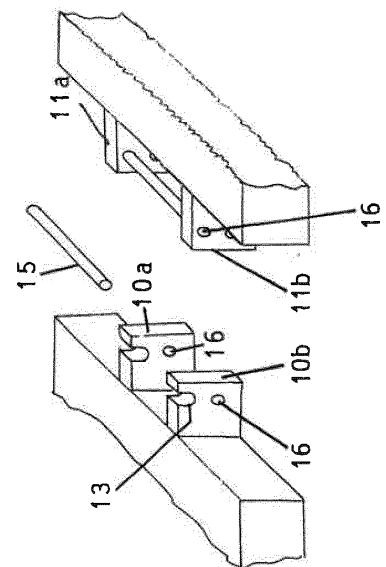


FIG. 2

FIG. 3

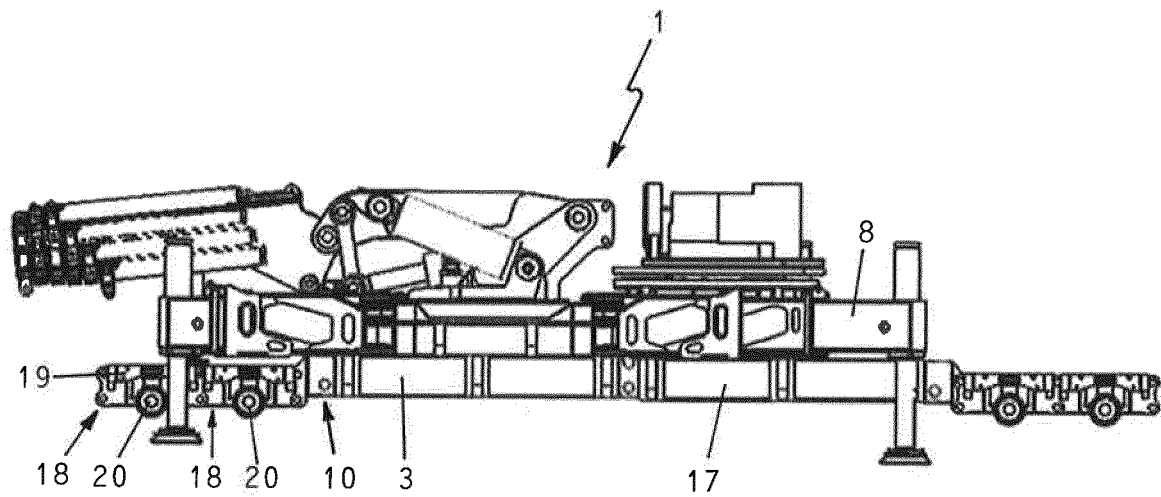


FIG. 4

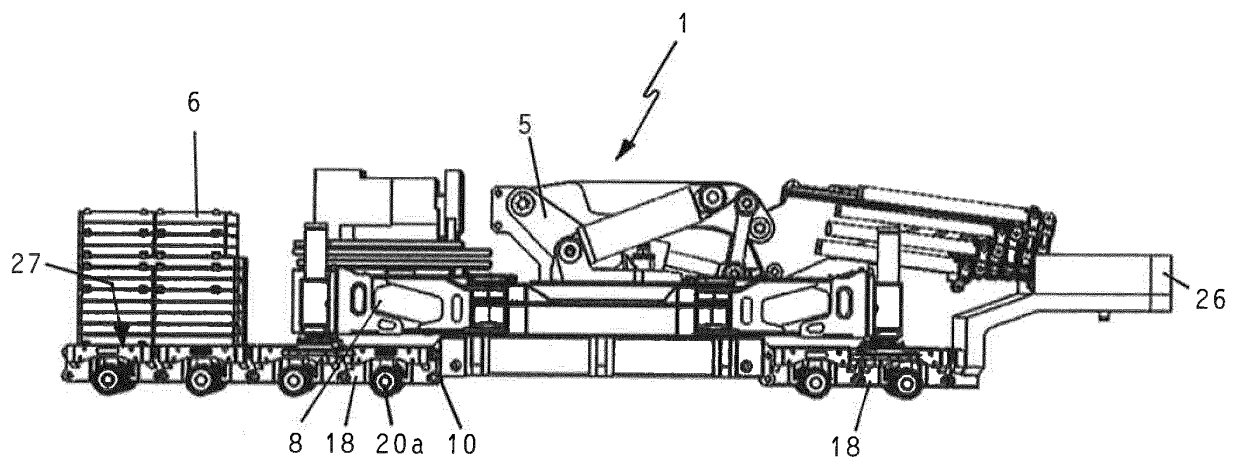


FIG. 5

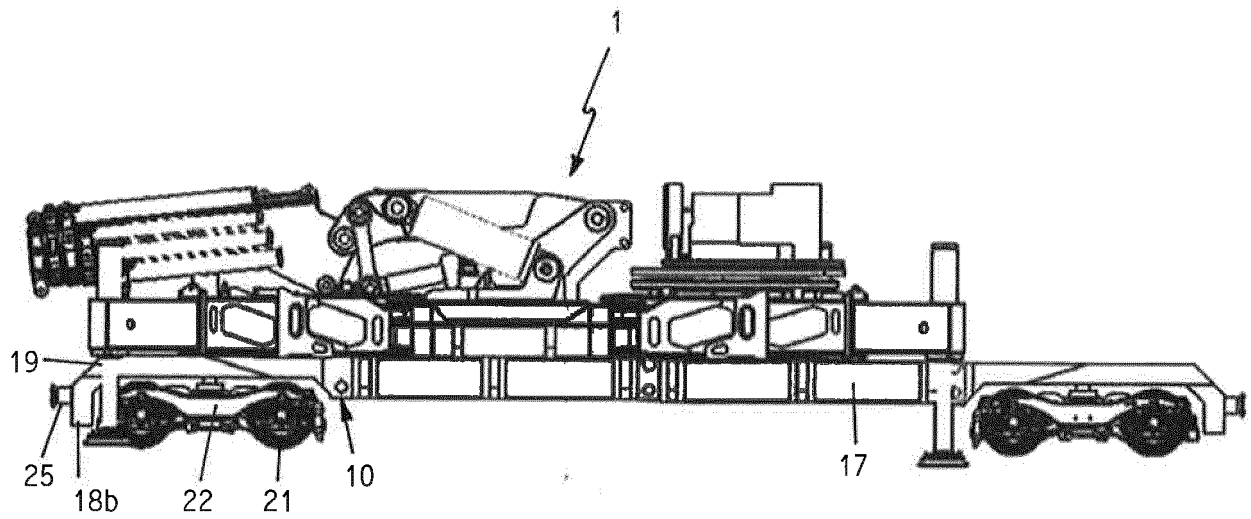


FIG.6

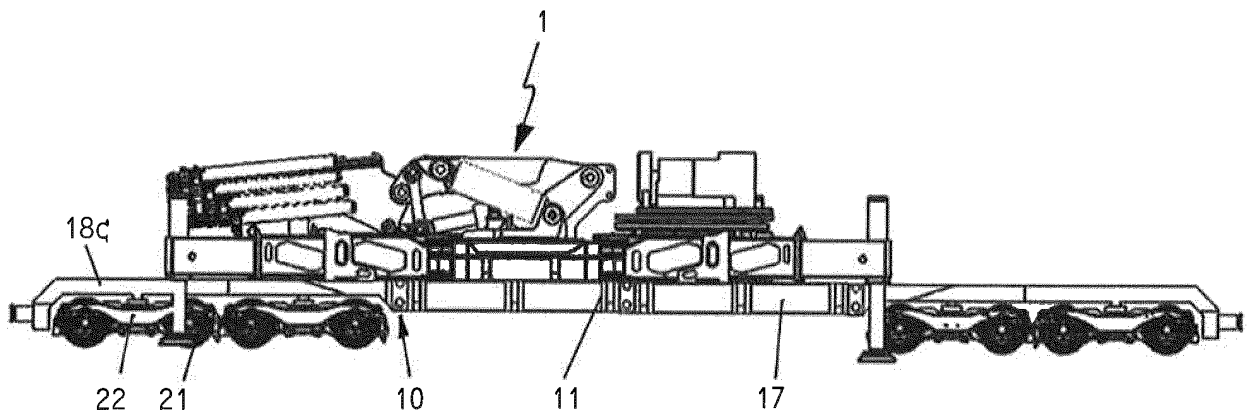


FIG.7

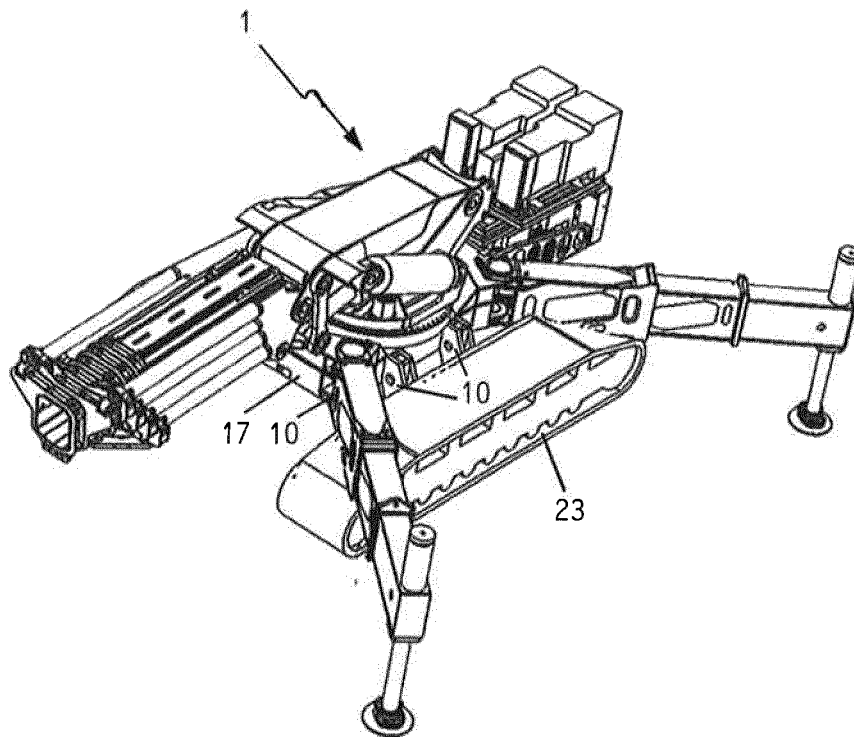
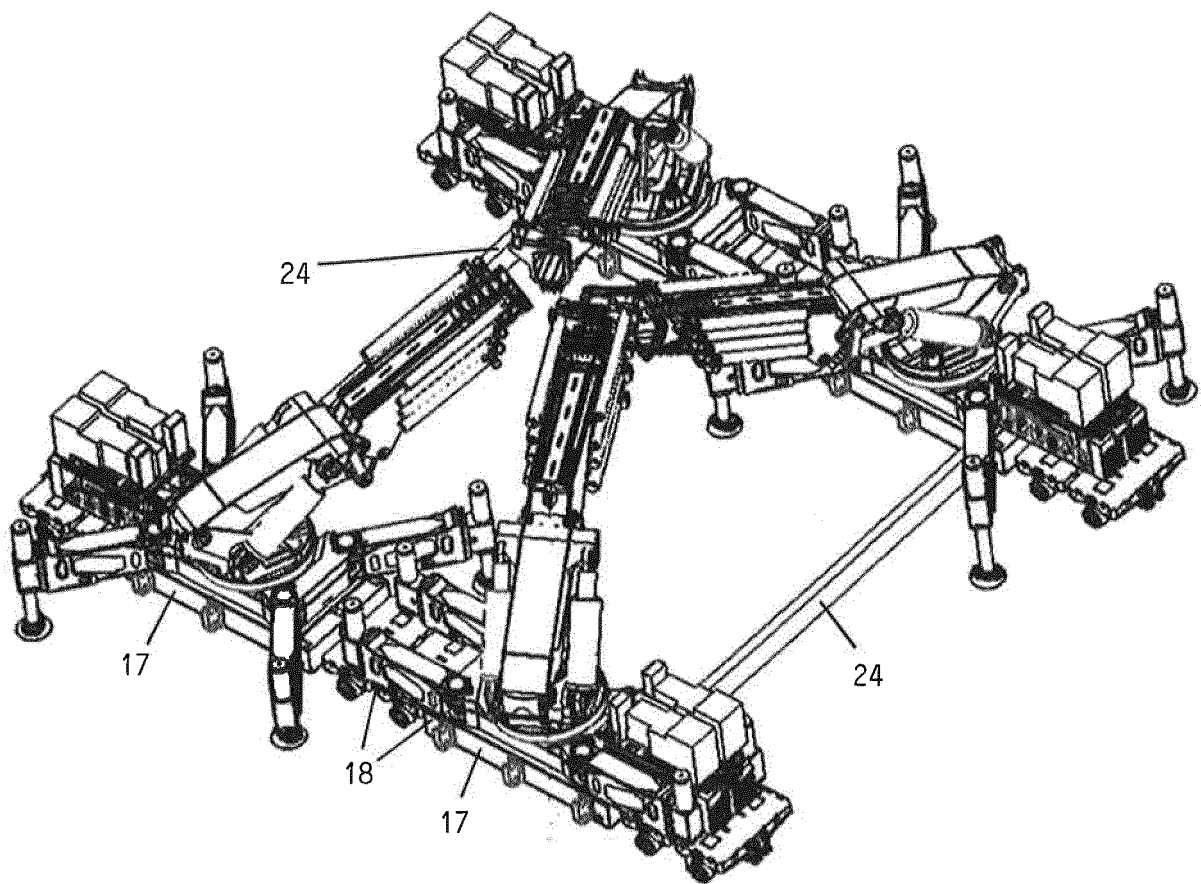


FIG.8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 02 0407

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 10 2008 047737 B4 (TEREX CRANES GERMANY GMBH [DE]) 15. Mai 2014 (2014-05-15) * Absatz [0010] - Absatz [0062]; Abbildungen 11, 15, 16 *	1-3, 10	INV. B66C23/36 B66C23/50
A	US 2009/297275 A1 (DAVIS DANIEL E [US]) 3. Dezember 2009 (2009-12-03) * Abbildung 3 *	10	
A,D	DE 10 2013 009357 A1 (LIEBHERR WERK EHINGEN [DE]) 12. Dezember 2013 (2013-12-12) * Zusammenfassung; Abbildung 6 *	1	
A,D	EP 0 919 508 A2 (BIEDENBACH WALTER [DE]) 2. Juni 1999 (1999-06-02) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Februar 2019	Prüfer Verheul, Omiros
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 03.92 (P04C03)

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

EP 18 02 0407

5 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.

07-02-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008047737 B4	15-05-2014	KEINE	
US 2009297275 A1	03-12-2009	CN 102046450 A	04-05-2011
		DE 112009001266 T5	23-02-2012
		JP 2011523924 A	25-08-2011
		KR 20110015447 A	15-02-2011
		KR 20130095837 A	28-08-2013
		US 2009297275 A1	03-12-2009
		WO 2009148963 A1	10-12-2009
DE 102013009357 A1	12-12-2013	CN 103482487 A	01-01-2014
		DE 102013009357 A1	12-12-2013
		US 2014023474 A1	23-01-2014
EP 0919508 A2	02-06-1999	AT 238224 T	15-05-2003
		DE 19752520 A1	10-06-1999
		EP 0919508 A2	02-06-1999

EPO FORM P0461

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

- DE 102013009357 A1 **[0002]**
- EP 0919508 A2 **[0003]**
- DE 102008047737 B4 **[0004]**
- DE 202016101503 U1 **[0005]**
- KR 100907727 B1 **[0006]**