

(19)



(11)

EP 3 833 627 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.07.2022 Patentblatt 2022/27

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66C 23/36 ^(2006.01) **B66C 23/70** ^(2006.01)
B66C 23/82 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19750104.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66C 23/365; B66C 23/701; B66C 23/826

(22) Anmeldetag: **01.08.2019**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2019/070757

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2020/030520 (13.02.2020 Gazette 2020/07)

(54) **FAHRZEUGKRANSYSTEM MIT EINER ANBAUTEIL-TRANSPORTEINHEIT FÜR EINE ABSPANNEINRICHTUNG, INSBESONDERE EINEN SEITLICHEN SUPERLIFT, EINES FAHRZEUGKRANS**

VEHICLE CRANE SYSTEM HAVING AN ATTACHMENT PART TRANSPORTING UNIT FOR A BRACING DEVICE, IN PARTICULAR A LATERAL SUPERLIFT, OF A VEHICLE CRANE

SYSTÈME DE GRUE AUTOMOTRICE COMPRENANT UNE UNITÉ DE TRANSPORT DE PIÈCE DE MONTAGE POUR UN DISPOSITIF D'ANCRAGE, EN PARTICULIER UN SUPERLIFT LATÉRAL, D'UNE GRUE AUTOMOTRICE

(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

- **ROTH, Matthias**
66914 Waldmohr (DE)
- **KÖNIGSTEIN, Klaus**
66894 Martinshöhe (DE)

(30) Priorität: **08.08.2018 DE 102018119316**

(74) Vertreter: **Moser Götze & Partner Patentanwälte mbB**
Paul-Klinger-Strasse 9
45127 Essen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.2021 Patentblatt 2021/24

(73) Patentinhaber: **Tadano Demag GmbH**
66482 Zweibrücken (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2005/092775 DE-A1- 2 833 535
DE-A1- 19 730 361

(72) Erfinder:

- **MEISSNER, Klaus**
66482 Zweibrücken (DE)

EP 3 833 627 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeugkransystem, umfassend einen Fahrzeugkran mit einem an seinem Teleskopausleger montierbaren beziehungsweise von diesem demontierbaren Anbauteil, insbesondere Abspanneinrichtung, sowie eine zum Transport des Anbauteils ausgebildete Anbauteil-Transporteinheit. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Umsetzen eines Anbauteils in Form einer Abspanneinrichtung von einer Transportvorrichtung einer Anbauteil-Transporteinheit auf einen Teleskopausleger eines Fahrzeugkrans sowie ein Verfahren zum Umsetzen eines Anbauteils in Form einer Abspanneinrichtung von einem Teleskopausleger, insbesondere von dessen Grundkasten, eines Fahrzeugkrans auf eine Transportvorrichtung einer Anbauteil-Transporteinheit.

[0002] Üblicherweise sind die Einsetzbarkeit von Fahrzeugkranen, insbesondere Mobilkranen, bestimmende Faktoren durch deren bauliche Ausgestaltung festgelegt. Technische Kenngrößen wie Tragfähigkeit, Arbeitsradius und Hubhöhe ergeben sich dabei maßgeblich aus dem Aufbau des jeweiligen Teleskopauslegers. Durch den Einsatz von mit dem Teleskopausleger koppelbaren Anbauteilen lassen sich die Kenngrößen eines Fahrzeugkrans mitunter verändern, um etwa dessen Tragfähigkeit zu erhöhen und die elastische Durchbiegung seines Teleskopauslegers zu reduzieren. Hierzu sind zusätzliche Anbauteile in Form wenigstens einer Abspanneinrichtung bekannt, durch deren Anordnung beispielsweise eine Hebelarmreduzierung des Teleskopauslegers erreichbar ist. Die hierdurch mögliche Traglaststeigerung ergibt sich zumeist durch Kombination mit einem zusätzlichen Gegengewicht und entsprechenden Umlenkungen über die Abspanneinrichtung.

[0003] Durch das zumeist sehr hohe Gewicht solcher Fahrzeugkrane gelangen diese oftmals nur teilerlegt an ihren jeweiligen Einsatzort, um für das öffentliche Straßennetz festgelegte Höchstwerte hinsichtlich Achslast und Fahrzeuggewicht einhalten zu können. Die deutsche Offenlegungsschrift DE 198 23 380 A1 offenbart in diesem Zusammenhang eine Kranausleger Transporteinheit mit einer mobilen Transportvorrichtung in Form eines Sattelauflegers für den Transport eines von einem Fahrzeugkran getrennten Hauptauslegers.

[0004] Unabhängig hiervon weisen die in Rede stehenden zusätzlichen Anbauteile zumeist Abmessungen und Gewichte auf, die deren separaten Transport erfordern. Hierzu sind geeignete zusätzliche Transportvorrichtungen notwendig, um diese zu ihrem jeweiligen Einsatzort hin und von diesem weg zu befördern. Die anschließende Verlagerung auf den Teleskopausleger und wieder zurück erfordert eine zusätzliche mobile Hebevorrichtung, mit der das jeweilige Anbauteil vor Ort aufgenommen und umgesetzt werden kann. Angesichts der hierfür erforderlichen Aufwendung bieten der Transport und die Umsetzung derartiger Anbauteile daher noch Raum für Verbesserungen.

[0005] Des Weiteren ist aus der gattungsgemäßen Offenlegungsschrift WO 2005/092775 A1 bereits ein Fahrzeugkransystem nach Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zum An- und Abbauen einer Abspanneinrichtung an einen Teleskopausleger eines Fahrzeugkrans bekannt. In einem ersten Schritt wird die auf einem Sattelaufleger herantransportierte Abspanneinrichtung von dem Fahrzeugkran angehoben und hierdurch an dem Sattelaufleger und der Abspanneinrichtung gelenkig angebundene Stützbeine aus einer horizontalen Transportstellung in einen nahezu vertikale Stützstellung aufgestellt. Dann werden die Stützbeine über Hilfsbeine in der aufgestellten Stützstellung abgestützt und der Fahrzeugkran von der Abspanneinrichtung gelöst. In der Stützstellung ist der Teleskopausleger weitestgehend horizontal und parallel zu dem Sattelaufleger sowie mit Abstand zu diesem aufgestellt. Anschließend fährt der Fahrzeugkran mit seinem Teleskopausleger unter die Abspanneinrichtung und zwischen die Stützbeine und Hilfsbeine ein. Durch Aufwippen des Teleskopauslegers wird dann die Abspanneinrichtung von dem Teleskopausleger aufgenommen. Dann wird die Abspanneinrichtung an dem Teleskopausleger befestigt und die Stützbeine und Hilfsbeine werden gelöst.

[0006] Ferner zeigt die deutsche Offenlegungsschrift DE 197 30 361 A1 ein Verfahren zum An- und Abbauen eines Gegenauslegers an einen Teleskopausleger eines Fahrzeugkrans. Hierbei wird der Gegenausleger von einem Sattelaufleger mit einem Hilfskran auf den horizontal ausgerichteten Teleskopausleger abgelegt und dort an einem Oberwagen des Fahrzeugkrans befestigt. Außerdem zeigt die Offenlegungsschrift DE 28 33 535 A1 ein Verfahren zum An- und Abbauen eines Teleskopauslegers an einen Oberwagen eines Fahrzeugkrans. Hierbei wird der auf einem Sattelaufleger ruhende Teleskopausleger über schwenkbare Stützbeine aus einer horizontalen Transportstellung in eine ebenfalls horizontale Stützstellung angehoben und dann von dem Sattelaufleger in Richtung des Oberwagens verfahren, um dort angebolzt zu werden.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die bisher bekannten Vorrichtungen zum Transport und zum Umsetzen eines wie zuvor beschriebenen zusätzlichen Anbauteils für den Teleskopausleger eines Fahrzeugkrans so zu verbessern, dass diese eine insgesamt wirtschaftlichere und praktikablere Durchführung des Transports sowie der Umsetzung ermöglichen. Weiterhin sollen zwei Verfahren aufgezeigt werden, durch die insbesondere das Umsetzen eines solchen Anbauteils vereinfacht wird.

[0008] Der Vorrichtungsteil dieser Aufgabe wird durch ein Fahrzeugkransystem mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Die Lösung des Verfahrensteils dieser Aufgabe besteht in einem Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 8 sowie in einem Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 12. In den jeweils abhängigen Ansprüchen 2 bis 7 sowie 9 bis 11 und 13 bis 15 sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

[0009] Das Fahrzeugkransystem, umfassend einen Fahrzeugkran mit einem an seinem Teleskopausleger montierbaren beziehungsweise von diesem demontierbaren Anbauteil, insbesondere Abspanneinrichtung, sowie eine zum Transport des Anbauteils ausgebildete und erfindungsgemäße Anbauteil-Transporteinheit umfasst hierzu eine für den Transport des Anbauteils ausgebildete mobile Transportvorrichtung, welche wenigstens einen Verladearm besitzt. Der Verladearm ist so ausgestaltet, dass sein freies Tragende mit dem auf die Transportvorrichtung aufgenommenen beziehungsweise aufzunehmenden Anbauteil koppelbar ist. Der Verladearm ist derart beweglich an der Transportvorrichtung angeordnet, dass das mit dessen freiem Tragende gekoppelte Anbauteil zwischen der Transportvorrichtung und dem Teleskopausleger umsetzbar ist. Weiterhin besitzt die Transportvorrichtung eine Kippeinrichtung, welche dazu ausgebildet ist, ein auf der Transportvorrichtung aufgenommenes beziehungsweise aufzunehmendes Anbauteil einseitig anzuheben und abzusenken.

[0010] Der sich aus der Erfindung ergebende Vorteil liegt primär in der zur kombinierten nutzenden Ausgestaltung der Anbauteil-Transporteinheit, welche über die zum separaten Befördern eines Anbauteils dienende Transportvorrichtung hinaus nunmehr auch die geeigneten Mittel zu dessen Umsetzen beinhaltet. Hierdurch entfällt die sonst übliche Notwendigkeit zur Nutzung wenigstens zweier separater Vorrichtungen, von denen eine dem reinen Transport des Anbauteils und die andere der Verlagerung des Anbauteils zwischen dem Teleskopausleger und der Transportvorrichtung dient. Aufgrund der Reduzierung der erforderlichen Vorrichtungen auf eine einzelne Einheit ermöglicht die erfindungsgemäße Anbauteil-Transporteinheit eine überaus wirtschaftliche und praktikable Durchführung der zum Befördern und Anbringen eines solchen Anbauteils am Teleskopausleger eines Fahrzeugkrans, insbesondere Mobilkrans, erforderlichen Maßnahmen.

[0011] Nach einer bevorzugten Weiterbildung des grundsätzlichen Erfindungsgedankens kann die Kippeinrichtung der Anbauteil-Transporteinheit wenigstens eine Stützordnung sowie einen Kipp-Antrieb besitzen. In vorteilhafter Weise kann es sich bei dem Kipp-Antrieb um einen Linearantrieb handeln oder der Kipp-Antrieb kann zumindest einen solchen Linearantrieb enthalten. Der Vorteil eines Linearantriebs liegt in seiner im Vergleich zu anderen Antrieben überaus kompakten Bauweise bei gleichzeitig hoher Leistung. Die Stützordnung und der zur Kopplung mit einem ersten Endabschnitt des Anbauteils vorgesehene Kipp-Antrieb sind dazu ausgebildet, einen dem ersten Endabschnitt gegenüberliegenden zweiten Endabschnitt des mit dem Kipp-Antrieb gekoppelten und zumindest bereichsweise an der Stützordnung abgestützten Anbauteils anzuheben beziehungsweise abzusenken. Hierzu kann sich das Anbauteil zumindest teilweise in vorteilhafter Weise horizontal an der Stützordnung abstützen, während es beispielsweise durch eine Längenänderung des Kipp-

Antriebs um die Stützordnung herum begrenzt verschwenkbar ist.

[0012] Erfindungsgemäß kann der wenigstens eine Verladearm derart verschwenkbar an der Transportvorrichtung angeordnet sein, dass ein aufzuladendes beziehungsweise abzuladendes Anbauteil auf einem Pfad beziehungsweise einer Bahn bewegbar ist, welche/r einen Bewegungsanteil sowohl in eine Vertikalrichtung als auch in eine Horizontalrichtung enthält. Am Beispiel einer Abspanneinrichtung, insbesondere eines seitlichen Superlifts, ausgebildeten Anbauteils ist hierdurch ein einfaches Herauf- sowie Herabbewegen auf beziehungsweise von der Transportvorrichtung gegeben, ohne dass es hierfür einer vor Ort zusätzlich bereitzustellenden Vorrichtung zum Umsetzen des Anbauteils bedarf.

[0013] Der zum Verladen eines Anbauteils, wie beispielsweise einer Abspanneinrichtung, insbesondere bevorzugt eines seitlichen Superlifts, verschwenkbare wenigstens eine Verladearm kann in vorteilhafter Weise so an der Transportvorrichtung angeordnet sein, dass ein mit dessen freiem Tragende zumindest indirekt gekoppeltes und gleichzeitig zumindest abschnittsweise oder bereichsweise auf dem Teleskopausleger eines Fahrzeugkrans abgestütztes Anbauteil entsprechend beweglich ist. Durch eine Schwenkbewegung des Verladearms ist es nunmehr möglich, das zumindest teilweise auf einem Teleskopausleger abgestützte Anbauteil zumindest einseitig anzuheben und aufgrund seiner dann kombinierten translatorischen sowie begrenzt rotatorischen Bewegung relativ zum Teleskopausleger auf diesem zu verlagern, insbesondere gleitend und/oder rollend.

[0014] Ursächlich hierfür ist die während dieser Bewegung über zwei voneinander entfernte Bereiche erfolgende Lagerung des Anbauteils, nämlich an dem wenigstens einen Verladearm und dem Teleskopausleger. Hierdurch kann dessen auf dem Teleskopausleger abgestützter Endbereich während der Schwenkbewegung des Verladearms quasi parallel zum Teleskopausleger verschoben werden, während sein gegenüberliegender Endbereich auf einer Kreisbahn des an der Transportvorrichtung angelenkten Verladearms bewegt wird.

[0015] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung sieht vor, dass das an einem Teleskopausleger eines Fahrzeugkrans abgestützte und mit dem Kipp-Antrieb der Kippeinrichtung gekoppelte Anbauteil durch eine Längenänderung des Kipp-Antriebs in eine Bewegung versetzbar ist, die abhängig von der Richtung der Längenänderung des Kipp-Antriebs dem Aufsetzen oder Absetzen des Anbauteils in Bezug auf den Teleskopausleger dient. In vorteilhafter Weise kann sich das Anbauteil dabei an einem Grundkasten des Teleskopauslegers abstützen. Hiernach ist es einerseits möglich, das Anbauteil in eine relativ zur Transportvorrichtung erfolgende, kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische erste Aufsetz-Bewegung weg von der Transportvorrichtung, insbesondere hin zum Fahrzeugkran, zu versetzen. Durch eine Richtungsumkehr der Längenänderung des Kipp-

Antriebs ist es andererseits möglich, das Anbauteil in eine ebenfalls relativ zur Transportvorrichtung erfolgende, kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische zweite Absetz-Bewegung hin zur Transportvorrichtung, insbesondere weg vom Fahrzeugkran, zu versetzen.

[0016] Weiterhin sieht die erfindungsgemäße Ausgestaltung vor, dass das zumindest abschnittsweise auf dem Teleskopausleger des Fahrzeugkrans abgelegte und mit dem freien Tragende des wenigstens einen Verladearms gekoppelte Anbauteil durch eine Bewegung und/oder Längenänderung des Verladearms in eine von der Schwenkrichtung und/oder Richtung der Längenänderung des Verladearms abhängige und dabei dem Aufsetzen oder Absetzen des Anbauteils in Bezug auf den Teleskopausleger dienende Bewegung versetzbar ist. Hiernach ist es einerseits möglich, das Anbauteil in eine relativ zum Teleskopausleger erfolgende, kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische erste Absetz-Bewegung hin zur Transportvorrichtung, insbesondere weg vom Fahrzeugkran, zu versetzen. Durch eine Richtungsumkehr der Schwenkbewegung und/oder der Längenänderung des wenigstens einen Verladearms ist es andererseits möglich, das Anbauteil in eine ebenfalls relativ zum Teleskopausleger erfolgende, kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische zweite Aufsetz-Bewegung weg von der Transportvorrichtung, insbesondere hin zum Fahrzeugkran, zu versetzen.

[0017] In beiden zuvor beschriebenen Fällen gelangt das Anbauteil in vorteilhafter Weise ohne das Hinzuziehen einer separat beizubringenden Vorrichtung zumindest teilweise von der Transportvorrichtung auf den Teleskopausleger oder von dem Teleskopausleger auf die Transportvorrichtung.

[0018] Im Rahmen der Erfindung wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn es sich bei dem mit der erfindungsgemäßen Anbauteil-Transporteinheit zu transportierenden und/oder umzusetzenden Anbauteil um eine Abspanneinrichtung handelt. Besonders bevorzugt kann es sich dabei um wenigstens einen seitlichen Superlift handeln. Bei einem derartigen seitlichen Superlift (SSL- oder auch Y Abspannung) handelt es sich um eine seitliche Abspannung des Teleskopauslegers, durch deren Anordnung sich dessen Traglast mitunter deutlich erhöhen lässt. Überdies können so auch insbesondere bei langen Teleskopauslegern dessen beispielsweise durch Wind und Sonneneinstrahlung induzierten seitlichen Bewegungen reduziert werden, was letztlich auch die Präzision in der Arbeit mit einem so ausgestatteten Fahrzeugkran erhöht.

[0019] Vorteilhafterweise kann es sich bei der Transportvorrichtung um einen Sattelaufleger handeln. Dieser kann vollständig für den angedachten Zweck gefertigt sein oder einen handelsüblichen Sattelaufleger als Basis aufweisen. Durch die Auswahl eines in Bezug auf die erforderlichen Abmessungen und Traglasten passenden Sattelauflegers kann dieser beispielsweise um die erforderlichen Komponenten ergänzt und so in wirtschaftlicher Weise zu einer erfindungsgemäßen Transportvor-

richtung ausgebaut sein.

[0020] Auch wenn der für das Umsetzen eines Anbauteils notwendige Antrieb einzig auf Basis des Kipp-Antriebs in Kombination mit einem rein passiven Verschwenken des wenigstens einen Verladearms erfolgen könnte, sieht die Erfindung in vorteilhafter Weise eine demgegenüber aktive Verschwenkbarkeit des wenigstens einen Verladearms vor. Besonders bevorzugt ist eine Kombination aus aktivem Antrieb des Kipp-Antriebs und des wenigstens einen Verladearms vorgesehen. Insbesondere die bevorzugte aktive Verschwenkbarkeit des wenigstens einen Verladearms lässt eine präzise Führung des mit diesem gekoppelten Anbauteils zu, was im Hinblick auf die möglichen Abmessungen und das Gewicht eines solchen Anbauteils, wie etwa einer Abspanneinrichtung, von hoher Bedeutung ist.

[0021] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung können insgesamt zwei Verladearme vorgesehen sein, die dann als Verladeanordnung schwenkbar an der Transportvorrichtung angeordnet sind. Dies ermöglicht eine bessere, da gleichmäßigere Gewichtsverteilung des Anbauteils, wie etwa einer Abspanneinrichtung, auf die Verladearme. Zudem können Verladearme und Anbauteil im Einsatz dann so zueinander positioniert sein, dass das Anbauteil während seiner Verladung im Wesentlichen über beide Verladearme sicher gestützt ist. Die Verladearme können so angesteuert sein, dass deren jeweilige Schwenkbewegung/en entweder synchron zueinander und/oder voneinander unabhängig ausführbar sind. Dies kann zum einen durch eine starre Verbindung beider Verladearme erfolgen, was deren zwangsläufig mechanische Synchronisierung bewirkt. Andererseits kann die ansonsten voneinander unabhängige Beweglichkeit beider Verladearme so angesteuert sein, dass diese je nach Bedarf entweder synchron zueinander oder voneinander unabhängig beweglich sind. Je nach Kopplungsart der Verladearme, beispielsweise mit einer Abspanneinrichtung, ermöglicht insbesondere deren voneinander unabhängige Beweglichkeit eine Feinjustierung in dessen Ausrichtung, was besonders bei einer nicht ideal ausgerichteten Aufstellung der Anbauteil-Transporteinheit gegenüber dem Teleskopausleger eines Fahrzeugkrans vorteilhaft sein kann. Hinsichtlich der Anordnung des wenigstens einen verschwenkbaren Verladearms oder der beiden verschwenkbaren Verladearme wird ein möglichst tiefliegender Gelenkpunkt als vorteilhaft angesehen. So kann die Transportvorrichtung eine Ladefläche besitzen, welche einem aufgenommenen und dabei im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Anbauteil, wie etwa einer Abspanneinrichtung, zugewandt ist. In diesem Zusammenhang wird vorgeschlagen, den oder die Verladearm/e über eine Drehachse unterhalb der Ladefläche anzulenken, so dass diese/r um die Drehachse herum schwenkbar ist. Dies ermöglicht einen möglichst tiefen Schwerpunkt für die anteilige Gewichtseinleitung eines aufgenommenen Anbauteils in die Transportvorrichtung und von dort aus auf den Untergrund, beispielsweise über

ein Räder und/oder Ketten aufweisendes Fahrwerk. Gegenüber einer auf oder über der Ladefläche möglichen Anlenkung des/der Verladearms/Verladearme ermöglicht die tiefe Anordnung der Drehachse dessen/deren größere Länge, wodurch sich die translatorische Verlagerung eines aufgenommenen Anbauteils entsprechend vergrößern lässt. Mit anderen Worten lässt sich so eine größere Reichweite in Bezug auf die Verlagerung eines Anbauteils parallel zur Transportvorrichtung erreichen.

[0022] Hinsichtlich des Antriebs des/der Verladearms/Verladearme sind diverse Ausgestaltungen denkbar, wie etwa in Form wenigstens eines im Bereich des/der Schwenklager/s angeordneten Drehantriebs. Bevorzugt kann die Anbauteil-Transporteinheit einen Schwenk-Antrieb in Form eines zwischen dem wenigstens einen Verladearm und der Transportvorrichtung eingegliederten Linearantriebs besitzen. Bei der bevorzugten Ausführung mit zwei Verladearmen kann zwischen jedem dieser Verladearme und der Transportvorrichtung ein solcher Schwenk-Antrieb angeordnet sein.

[0023] Bei dem Linearantrieb im Sinne der Erfindung kann es sich um alle Arten solcher Antriebe handeln, welche beispielsweise druckbetätigt, insbesondere pneumatisch oder bevorzugt hydraulisch angetrieben sind. Hiernach kann es sich bei dem Linearantrieb beispielsweise um einen Hydraulikzylinder handeln. Ergänzend oder alternativ kann dieser auch über ein Getriebe angetrieben sein, bei dem eine rotatorische Bewegung eines Motors in eine translatorische Bewegung des Linearantriebs umgesetzt wird, wie beispielsweise mittels eines Rollen- oder Kugelgewindegetriebes. In jedem Fall basiert eine Schwenkbewegung des/der Verladearms/Verladearme dann auf einer Längenänderung des/der Linearantriebs/Linearantriebe.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des Fahrzeugkransystems kann der Verladearm oder können die bevorzugt beiden Verladearme jeweils in einen unteren Armabschnitt und in einen oberen Armabschnitt unterteilt sein. Besagte Armabschnitte sind dann über ein Gelenk miteinander verbunden, so dass diese relativ zueinander klappbar sind. Die Klappbarkeit des oder der Verladearme ermöglicht eine noch präzisere Führung eines Anbauteils, da das zusätzliche Gelenk einen weiteren Freiheitsgrad in Bezug auf die Bewegungsfähigkeit des wenigstens einen Verladearms zur Verfügung stellt. Auf diese Weise kann das angekoppelte Anbauteil beispielsweise auch in einer Stellung des wenigstens einen Verladearms durch dessen Knicken um das Gelenk abgesenkt werden, was durch die ansonsten festgelegte, insbesondere kürzeste, Länge und die damit festgelegte Kreisbahn einer Schwenkbewegung des Verladearms ansonsten nicht möglich wäre.

[0025] In diesem Zusammenhang wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn der wenigstens eine Verladearm einen Gelenk-Antrieb besitzt, welcher dann zwischen seinen beiden Armabschnitten gelegen ist. Hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung eines solchen Gelenk-Antriebs kann dieser beispielsweise in Form ei-

nes längenveränderbaren Linearantriebs ausgebildet sein, um die erforderliche Klappbewegung des Verladearms um sein Gelenk herum durchführen zu können.

[0026] Um ein vorteilhaftes Kräfteverhältnis in Bezug auf den/die Verladearm/e und Schwenk-Antrieb/e zu erhalten, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn der, insbesondere jeweilige, Verladearm einen Kopplungsbereich aufweist, welcher dann zur kraftübertragenden Verbindung mit dem Schwenk-Antrieb dient. So kann insbesondere dessen oberer Armabschnitt besagten Kopplungsbereich besitzen und hierüber mit einem ersten Ende des Schwenk-Antriebs kraftübertragend verbunden sein, während ein dem ersten Ende des Schwenk-Antriebs gegenüberliegendes zweites Ende mit der Transportvorrichtung gekoppelt ist. Die Kopplung zwischen Schwenk-Antrieb und Transportvorrichtung kann beispielsweise über ein Lager erfolgen, welches dann beispielsweise auf oder unter der Ladefläche der Transportvorrichtung angeordnet ist.

[0027] In Bezug auf die Form des, insbesondere jeweiligen, Verladearms kann dessen das freie Tragende aufweisender Endabschnitt bevorzugt zu einer dem Schwenk-Antrieb abgewandten Seite des Verladearms hin abgewinkelt sein.

[0028] Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung ist denkbar, dass der, insbesondere jeweilige, Verladearm längenveränderbar und insofern teleskopierbar ausgebildet ist. Dies meint eine bedarfsweise Veränderbarkeit seiner Länge, wodurch sich beispielsweise eine größere Entfernung zwischen Transportvorrichtung und Fahrzeugkran entsprechend überbrücken lässt. Alternativ oder in Kombination hierzu kann so ein Anbauteil auch weiter auf die Transportvorrichtung aufgenommen werden, sofern erforderlich. Hierzu kann der Verladearm mehrteilig ausgebildet sein, beispielsweise in Form mehrschüssiger Segmente.

[0029] Die mobile Transportvorrichtung kann aktiv oder passiv beweglich ausgestaltet sein. Dies meint, dass die Anbauteil-Transporteinheit beispielsweise selbstangetrieben sein kann, so dass diese quasi automobil, also aus eigenem Antrieb heraus, zwischen ihren Einsatzorten und/oder zum Rangieren verfahrbar ist. Alternativ oder in Ergänzung hierzu kann diese in Bezug auf ihre Verlagerbarkeit selbstverständlich auch nur mitführbar im Sinne eines Anhängers sein. Hierzu kann diese bevorzugt mit einem geeigneten Zugfahrzeug - wie etwa einem Sattelschlepper - gekoppelt werden, welches die dann gezogene und/oder geschobene Anbauteil-Transporteinheit mit sich führt.

[0030] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung kann der wenigstens eine Verladearm beziehungsweise die Verladeanordnung so ausgestaltet sein, dass diese/r von einem nicht zwingend in unmittelbarer Nähe gelegenen Bereich aus bedienbar ist. Üblicherweise werden die an Fahrzeugen angeordneten Antriebe zur Bewegung solcher Vorrichtungen beispielsweise über eine im und/oder am Fahrzeug selbst angeordnete Bedieneinheit betrieben. Hier sieht die Erfindung die vorteilhafte Möglichkeit

zur Bedienung des/der Verladearms/Verladearme von außerhalb vor. Dies meint die Bedienung von außerhalb einer Fahrzeugkabine, die bei einer beispielsweise selbstangetriebenen mobilen Transportvorrichtung Teil der so ausgestalteten Anbauteil-Transporteinheit sein kann. Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Anbauteil-Transporteinheit, bei welcher deren mobile Transportvorrichtung beispielsweise mit einem Zugfahrzeug gekoppelt oder koppelbar ist, kann besagte Fahrzeugkabine entsprechend Teil dieses Zugfahrzeugs sein.

[0031] Besonders bevorzugt kann die Ansteuerung des Verladearms und/oder der Kipp Einrichtung mittels einer drahtlosen oder drahtgebundenen Bedieneinheit erfolgen. Hierdurch ist größtmögliche Flexibilität für eine die Anbauteil-Transporteinheit bedienende Person gegeben. Die Möglichkeit zur räumlichen Entfernung von der Anbauteil-Transporteinheit bietet dabei einen wesentlich besseren Überblick, um trotz der mitunter erheblichen Dimensionen von Fahrzeugkränen und beispielsweise deren Hauptausleger eine überaus präzise Ansteuerung des Verladearms und/oder der Kipp Einrichtung zu gewährleisten. Dies insbesondere im Hinblick auf die Möglichkeit beispielsweise zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern und/oder Winkelversätzen während des Umsetzens des Anbauteils über die getrennte Ansteuerung zweier Verladearme.

[0032] Nach einer bevorzugten Weiterbildung kann der Kipp-Antrieb der Kippeinrichtung über sein erstes Ende an der Transportvorrichtung verschwenkbar angeordnet sein. Auf diese Weise kann die Ausrichtung des Kipp-Antriebs der Bewegung des damit koppelbaren Anbauteils bevorzugt spannungsfrei folgen. Weiterhin kann die Kippeinrichtung in vorteilhafter Weise eine Ablage besitzen, auf welcher der Kipp-Antrieb, insbesondere in einer gegenüber einer Horizontalen angehobenen Position, ablegbar ist. Die abgelegte Position des Kipp-Antriebs bildet dabei dessen tiefst mögliche Ausrichtung relativ zur Ladefläche der Transportvorrichtung, wobei die Ablage für eine auch im abgelegten Zustand stets angehobene Ausrichtung des Kipp-Antriebs sorgt, was dessen Kopplung mit einem Anbauteil erleichtert.

[0033] Hinsichtlich der Ausgestaltung der Stützenanordnung der Kippeinrichtung sind diverse Formen denkbar, welche eine, bevorzugt horizontale, Abstützbarkeit des Anbauteils an dieser ermöglichen. Bevorzugt kann die Stützenanordnung eine erste Erhebung und eine zweite Erhebung besitzen, wobei die beiden Erhebungen unter Ausbildung einer Vertiefung voneinander beabstandet sind. Die durch die beiden Erhebungen begrenzte Vertiefung stellt eine bauliche Aufnahme für das Anbauteil dar, welche eine eindeutige Positionierung des an der Stützenanordnung abstützbaren Anbauteils ermöglicht.

[0034] Das nunmehr vorgestellte erfindungsgemäße Fahrzeugkransystem ermöglicht die überaus wirtschaftliche und praktikable Durchführung des Transports sowie der Umsetzung eines Anbauteils, insbesondere einer Abspanneinrichtung, für einen Teleskopausleger eines Fahrzeugkrans. Dank der erfindungsgemäßen Ausge-

staltung sind keine zusätzlichen Vorrichtungen notwendig, um die für den Transport und die Umsetzung des Anbauteils notwendigen Maßnahmen vollständig durchführen zu können.

[0035] Weiterhin ist die Erfindung auf ein Verfahren gerichtet, bei dem ein Anbauteil in Form einer Abspanneinrichtung von einer Transportvorrichtung einer Anbauteil-Transporteinheit eines Fahrzeugkransystems auf einen Teleskopausleger eines Fahrzeugkrans umgesetzt wird. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

- Bereitstellen der Anbauteil-Transporteinheit mit der aufgenommenen Abspanneinrichtung im Bereich des Fahrzeugkrans;
- Arrangieren von Transportvorrichtung und Teleskopausleger relativ zueinander derart, dass eine Längsrichtung der Abspanneinrichtung zu einer Längsrichtung des Teleskopauslegers ausgerichtet ist;
- Koppeln eines Kipp-Antriebs einer auf der Ladefläche der Transportvorrichtung angeordneten Kippeinrichtung mit einem ersten Endabschnitt der Abspanneinrichtung;
- Betätigen, insbesondere Verkürzen, des Kipp-Antriebs derart, dass die zumindest bereichsweise an einer Stützenanordnung der Kippeinrichtung, insbesondere horizontal, abgestützte Abspanneinrichtung um die Stützenanordnung herum gekippt wird, bis ein dem ersten Endabschnitt gegenüberliegender zweiter Endabschnitt der Abspanneinrichtung gegenüber einer Ladefläche der Transportvorrichtung angehoben ist;
- Annähern des Fahrzeugkrans an die Transportvorrichtung derart, dass der Teleskopausleger zumindest abschnittsweise unterhalb des zweiten Endabschnitts der Abspanneinrichtung angeordnet ist;
- Betätigen, insbesondere Verlängern, des Kipp-Antriebs derart, dass die Abspanneinrichtung um die Stützenanordnung herum zurückgekippt und deren zweiter Endabschnitt in Richtung eines Kopfabschnitts des Teleskopauslegers abgesenkt wird, bis die Abspanneinrichtung an wenigstens einer am Teleskopausleger, insbesondere an dessen Grundkasten, angeordneten Stützrolle abgestützt ist;
- Betätigen, insbesondere weitergehendes Verlängern, des Kipp-Antriebs derart, dass die Abspanneinrichtung aus der Stützenanordnung herausgehoben und die Abspanneinrichtung über eine gleitend und/oder rollend um die Stützrolle des Teleskopauslegers herum erfolgende kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische erste Aufsetz-Bewegung zumindest abschnittsweise auf dem Teleskopausleger, insbesondere auf dessen Grundkasten, abgelegt wird;
- Ausrichten zweier an der Transportvorrichtung angeordneter, längenveränderbarer Verladearme durch paralleles oder voneinander getrennt erfol-

gendes Betätigen wenigstens eines die Verladearme verschwenkenden Schwenk-Antriebs und deren Längenänderbarkeit derart, bis deren freien Tragenden mit jeweils einer, insbesondere im Bereich des ersten Endabschnitts gelegenen, Koppelstelle der Abspanneinrichtung gekoppelt sind;

- Entkoppeln des Kipp-Antriebs der Kippeinrichtung von der Abspanneinrichtung;
- Verschwenken und/oder Verlängern der beiden Verladearme derart, bis die sich dabei über ihren zweiten Endabschnitt auf dem Teleskopausleger gleitend und/oder rollend abstützende Abspanneinrichtung von der Stützrolle des Teleskopauslegers abgehoben ist;
- Gleichzeitig oder im Anschluss an das Verschwenken und/oder Verlängern der beiden Verladearme erfolgendes Betätigen eines zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Armabschnitten jedes Verladearms angeordneten Gelenk-Antriebs derart, dass ein oberer Armabschnitt gegenüber einem unteren Armabschnitt des jeweiligen Verladearms abgeklappt wird;
- paralleles oder voneinander getrennt erfolgendes Betätigen des Schwenk-Antriebs und des Gelenk-Antriebs sowie einer Längenänderbarkeit der Verladearme derart, dass eine kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische zweite Aufsetz-Bewegung durchgeführt wird, insbesondere bis die Abspanneinrichtung vollständig auf dem Teleskopausleger abgelegt ist;
- Betätigen, insbesondere Verlängern, eines Wippzylinders des Fahrzeugkrans derart, dass dessen Teleskopausleger gegenüber der Transportvorrichtung angehoben wird, bis die Koppelstellen der Abspanneinrichtung von den freien Tragenden der beiden Verladearme entkoppelt sind;
- paralleles oder voneinander getrennt erfolgendes Betätigen des Schwenk-Antriebs und des Gelenk-Antriebs derart, bis die beiden Verladearme in Richtung der Ladefläche der Transportvorrichtung zurück verschwenkt sind.

[0036] In vorteilhafter Weise kann während oder am Ende der ersten Aufsetz-Bewegung die Abspanneinrichtung über wenigstens einen an dieser angeordneten Vorsprung an der Stützrolle des Teleskopauslegers abgestützt werden.

[0037] Nach einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann der Kipp-Antrieb der Kippeinrichtung nach seinem Entkoppeln von der Abspanneinrichtung derart betätigt werden, dass dieser verkürzt wird. Auf diese Weise gelangt der Kipp-Antrieb außerhalb des Bewegungsradius des Anbauteils, um etwaigen Kollisionen vorzubeugen. Zudem wird so der Hebelarm des Kipp-Antriebs verkürzt, was dessen Belastung insbesondere während des Verfahrens der Anbauteil-Transporteinheit reduziert.

[0038] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des

erfindungsgemäßen Verfahrens kann die Abspanneinrichtung in ihrem vollständig auf dem Teleskopausleger abgelegten Zustand mit dem Teleskopausleger, insbesondere mit dessen Grundkasten, über wenigstens eine Befestigung, insbesondere Bolzen, verbunden werden, um eine feste lösliche Verbindung zwischen diesen zu erzielen.

[0039] Weiterhin ist die Erfindung auf ein Verfahren gerichtet, bei dem ein Anbauteil in Form einer Abspanneinrichtung von einem Teleskopausleger, insbesondere von dessen Grundkasten, eines Fahrzeugkrans auf eine Transportvorrichtung einer Anbauteil-Transporteinheit eines Fahrzeugkransystems umgesetzt wird. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

- Bereitstellen der Anbauteil-Transporteinheit im Bereich des den Teleskopausleger mit der aufsitzenden Abspanneinrichtung aufweisenden Fahrzeugkrans;
- Bedarfsweises Betätigen, insbesondere Verlängern, eines Wippzylinders des Fahrzeugkrans derart, dass der Teleskopausleger angehoben wird;
- Anordnen der Transportvorrichtung zumindest abschnittsweise unterhalb des Teleskopauslegers sowie Ausrichten einer Längsrichtung der Transportvorrichtung zu einer Längsrichtung des Teleskopauslegers des Fahrzeugkrans und/oder einer Längsrichtung der Abspanneinrichtung;
- Ausrichten zweier an der Transportvorrichtung angeordneter, längenveränderbarer Verladearme durch paralleles oder voneinander getrennt erfolgendes Betätigen wenigstens eines die Verladearme verschwenkenden Schwenk-Antriebs und eines zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Armabschnitten jedes Verladearms angeordneten Gelenk-Antriebs sowie deren Längenänderbarkeit derart, bis deren freien Tragenden unterhalb jeweils einer, insbesondere im Bereich eines ersten Endabschnitts der Abspanneinrichtung gelegenen, Koppelstelle der Abspanneinrichtung angeordnet sind;
- Betätigen, insbesondere Verkürzen, des Wippzylinders des Fahrzeugkrans derart, dass der Teleskopausleger zu einer Ladefläche der Transportvorrichtung hin abgesenkt wird, bis an der Abspanneinrichtung angeordnete Koppelstellen mit den freien Tragenden der Verladearme gekoppelt, insbesondere auf diesen abgestützt, sind;
- Paralleles oder voneinander getrennt erfolgendes Betätigen, insbesondere Verkürzen, des Schwenk-Antriebs und, insbesondere Verlängern, des Gelenk-Antriebs sowie der Längenänderbarkeit, insbesondere Verlängern, der Verladearme derart, dass eine kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische erste Absetz-Bewegung durchgeführt wird, bis ein der Transportvorrichtung zugewandter erster Endabschnitt der sich über ihren dem ersten Endabschnitt gegenüberliegenden zweiten En-

- dabschnitt auf dem Teleskopausleger gleitend und/oder rollend abstützenden Abspanneinrichtung von dem Teleskopausleger angehoben ist;
- Paralleles oder voneinander getrennt erfolgendes Betätigen, insbesondere Verkürzen, des Schwenk-Antriebs und/oder Längenverändern, insbesondere Verkürzung, der beiden Verladearme derart, bis die sich dabei über ihren zweiten Endabschnitt auf dem Teleskopausleger, insbesondere dessen Grundkasten, gleitend und/oder rollend abstützende Abspanneinrichtung mit ihrem ersten Endabschnitt zumindest teilweise über einen Kopfabschnitt des Teleskopauslegers überstehend wieder auf dem Teleskopausleger, insbesondere auf dessen Grundkasten, abgelegt ist;
 - Paralleles oder voneinander getrennt erfolgendes Betätigen, insbesondere Verkürzen, des Schwenk-Antriebs und/oder Längenverändern, insbesondere Verkürzung, der beiden Verladearme derart, dass deren freien Tragenden von den Koppelstellen der Abspanneinrichtung entkoppelt werden und in Richtung der Ladefläche der Transportvorrichtung hin abgesenkt sind;
 - Koppeln eines Kipp-Antriebs einer auf der Ladefläche der Transportvorrichtung angeordneten Kippeinrichtung mit dem zumindest teilweise überstehenden ersten Endabschnitt der Abspanneinrichtung;
 - Betätigen, insbesondere Verkürzen, des Kipp-Antriebs derart, dass die Abspanneinrichtung über eine um wenigstens eine am Teleskopausleger, insbesondere an dessen Grundkasten, angeordnete Stützrolle herum erfolgende kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische zweite Absetz-Bewegung gekippt wird, bis der zweite Endabschnitt der Abspanneinrichtung von dem Teleskopausleger, insbesondere dessen Grundkasten, abgehoben ist und der erste Endabschnitt der sich dabei gleitend und/oder rollend an der Stützrolle abstützenden Abspanneinrichtung zumindest bereichsweise an einer Stützanzordnung der Kippeinrichtung abgestützt ist;
 - Betätigen, insbesondere weitergehendes Verkürzen, des Kipp-Antriebs derart, dass die Abspanneinrichtung um Stützanzordnung herum gekippt wird, bis die Abspanneinrichtung vollständig von dem Teleskopausleger, insbesondere von dessen Grundkasten, abgehoben ist;
 - Entfernen des Fahrzeugkrans von der Anbauteil-Transporteinheit derart, bis der Teleskopausleger aus einem zwischen der gekippten Abspanneinrichtung und der Ladefläche der Transportvorrichtung gelegenen Bereich herausbewegt ist;
 - Betätigen, insbesondere Verlängern, des Kipp-Antriebs derart, dass die Abspanneinrichtung um die Stützanzordnung herum zurückgekippt und in Richtung der Ladefläche der Transportvorrichtung abgesenkt wird, bis der zweite Endabschnitt der Abspanneinrichtung zumindest teilweise auf der Ladefläche

der Transportvorrichtung abgestützt ist;

- Entkoppeln des Kipp-Antriebs der Kippeinrichtung von der Abspanneinrichtung.

5 **[0040]** In vorteilhafter Weise kann während oder am Ende der zweiten Absetz-Bewegung die Abspanneinrichtung über wenigstens einen an dieser angeordneten Vorsprung an der Stützrolle des Teleskopauslegers abgestützt werden.

10 **[0041]** Nach einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann der Kipp-Antrieb der Kippeinrichtung derart betätigt werden, dass dieser vor seinem Koppeln mit dem ersten Endabschnitt der Abspanneinrichtung verlängert wird und/oder nach seinem

15 Entkoppeln von der Abspanneinrichtung verkürzt wird.
[0042] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann jene, die Abspanneinrichtung mit dem Teleskopausleger verbindende Befestigung, insbesondere Verbolzung, vor dem Abheben der Abspanneinrichtung vom Teleskopausleger gelöst werden. Auf diese Weise ist die Abspanneinrichtung relativ zum Teleskopausleger verlagerbar, so dass eine Umsetzung auf die Transportvorrichtung erfolgen kann.

20 **[0043]** Die sich aus dem jeweiligen erfindungsgemäßen Verfahren ergebenden Vorteile wurden bereits im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Anbauteil-Transporteinheit aufgezeigt oder zumindest sinngemäß angesprochen, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen an dieser Stelle auf die vorangegangenen Ausführungen hierzu verwiesen wird.

30 **[0044]** Selbstverständlich können die zuvor beispielhaft an einer Abspanneinrichtung für einen Teleskopausleger eines Fahrzeugkrans näher beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren auch für andere Anbauteile Anwendung finden. Dies je nach Ausgestaltung und Einbindung des jeweiligen Anbauteils auch unter Streichung und/oder sinngemäßen Anpassung der im Zusammenhang mit einem Wippzylinder stehenden Maßnahme/n.

35 **[0045]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Fahrzeugkransystem in einer Seitenansicht,

45 Figur 2 einen Teil des Fahrzeugkransystems 1 aus Figur 1 in Form einer Anbauteil-Transporteinheit, Figur 3 die Anbauteil-Transporteinheit aus Figur 2 in einem ersten Zustand,

Figur 4 die Anbauteil-Transporteinheit aus Figur 3 in einem veränderten Zustand,

Figur 5 das Fahrzeugkransystem aus Figur 1 in einem veränderten Zustand,

Figur 6 die in Figur 5 ersichtliche Anbauteil-Transporteinheit zusammen mit einem Teil eines Fahrzeugkrans aus den Figuren 1 und 5 in einem veränderten Zustand,

55 Figur 7 die Anbauteil-Transporteinheit zusammen mit dem Fahrzeugkranteil aus Figur 6 in einem ver-

änderten Zustand,

Figur 8 die Anbauteil-Transporteinheit zusammen mit dem Fahrzeugkranteil aus Figur 7 in einem veränderten Zustand,

Figur 9 die Anbauteil-Transporteinheit zusammen mit dem Fahrzeugkranteil aus Figur 8 in einem veränderten Zustand,

Figur 10 die Anbauteil-Transporteinheit zusammen mit dem Fahrzeugkranteil aus

Figur 9 in einem veränderten Zustand,

Figur 11 die Anbauteil-Transporteinheit zusammen mit dem Fahrzeugkranteil aus

Figur 10 in einem veränderten Zustand,

Figur 12 die Anbauteil-Transporteinheit zusammen mit dem Fahrzeugkranteil aus

Figur 11 in einem veränderten Zustand,

Figur 13 die Anbauteil-Transporteinheit zusammen mit dem Fahrzeugkranteil aus

Figur 12 in einem veränderten Zustand,

Figur 14 die Anbauteil-Transporteinheit zusammen mit dem Fahrzeugkranteil aus

Figur 13 in einem veränderten Zustand,

Figur 15 die Anbauteil-Transporteinheit zusammen mit dem Fahrzeugkranteil aus

Figur 14 in einem veränderten Zustand,

Figur 16 die Anbauteil-Transporteinheit zusammen mit dem Fahrzeugkranteil aus

Figur 15 in einem veränderten Zustand und

Figur 17 das Fahrzeugkransystem aus den Figuren 1 und 5 in einem veränderten Zustand.

[0046] Figur 1 zeigt den Aufbau eines auf einem Untergrund U abgestellten erfindungsgemäßen Fahrzeugkransystems 1, welches einen Fahrzeugkran 2 mit einem sich parallel zu einer Horizontalrichtung X erstreckenden Teleskopausleger 3 sowie ein erfindungsgemäßes Anbauteil-Transportsystem 4 umfasst. Der Teleskopausleger 3 ist in üblicher Weise hydraulisch längenveränderbar und verriegelbar aus einem Grundkasten 3a und hierin geführten Teleskopabschnitten ausgebildet. Über einen Wippzylinder 3b lässt sich der Kopfabchnitt 3c des Teleskopauslegers 3 in hier nicht näher dargestellter Weise anheben und absenken.

[0047] Figur 2 ist das von dem Fahrzeugkran 2 isoliert dargestellte erfindungsgemäße Anbauteil-Transportsystem 4 aus Figur 1 zu entnehmen. In dieser Darstellung wird deutlich, dass das Anbauteil-Transportsystem 4 eine Anbauteil-Transporteinheit 5 mit einer mobilen Transportvorrichtung 6 aufweist, welche sich ebenfalls parallel zur Horizontalrichtung X erstreckt. Die Transportvorrichtung 6 dient der Aufnahme eines - in Figur 2 bereits auf deren dem Untergrund U abgewandten Ladefläche 6a abgelegten - Anbauteils 7. Die sich sowohl parallel zur Horizontalrichtung X als auch parallel zu einer sich senkrecht zur Blattebene erstreckenden Querrichtung Y ausdehnenden Abmessungen der Ladefläche 6a bieten dabei ausreichend Platz, auf dem sich das Anbauteil 7 abstützen kann. Bei dem Anbauteil 7 handelt es sich vor-

liegend um eine Abspanneinrichtung, insbesondere einen seitlichen Superlift, welches zur Befestigung an einem Grundkasten 3a des Teleskopauslegers 3 vorgesehen ist. Die Abspanneinrichtung kann in Querrichtung Y hintereinander angeordnete Abspannarmlen besitzen, die über ein nicht näher erkennbares - im Bereich eines zweiten Endabschnitts 7b der Abspanneinrichtung 7 gelegenes - Verbindungselement derart schwenkbar miteinander verbunden sind, dass besagte Abspannarmlen unter Einschluss eines Winkels bei Bedarf V förmig zueinander ausgerichtet werden können. Nachfolgend wird besagtes Anbauteil 7 daher als Abspanneinrichtung 7 benannt.

[0048] Bei der Transportvorrichtung 6 kann es sich beispielsweise um einen - wie vorliegend ersichtlichen - Sattelaufleger, einen Auflieger, einen Tieflader oder einen Anhänger handeln, um nur einige der möglichen Ausgestaltungsformen zu benennen.

[0049] Erkennbar ist die Transportvorrichtung 6 als Sattelaufleger ausgebildet. Deren Mobilität geht auf die Kopplung mit einem Zugfahrzeug 8 des Anbauteil-Transportsystems 4 zurück, welches in Form eines Sattel-schleppers mit der Transportvorrichtung 6 gekoppelt ist. Das Zugfahrzeug 8 weist eine Fahrzeugkabine 8a auf, von der aus sich das aus Zugfahrzeug 8 und Anbauteil-Transporteinheit 5 bestehende Gespann des Anbauteil-Transportsystems 4, insbesondere in Bezug auf den Transport der Abspanneinrichtung 7, in üblicher Weise steuern lässt.

[0050] Auf der Transportvorrichtung 6 ist eine Kippeinrichtung 9 vorgesehen, welche in Bezug auf die Querrichtung Y ungefähr mittig auf der Ladefläche 6a der Transportvorrichtung 6 angeordnet ist. Die Kippeinrichtung 9 ist dazu ausgebildet, die in Figur 2 bereits auf der Ladefläche 6a der Transportvorrichtung 6 aufgenommene Abspanneinrichtung 7 einseitig anzuheben sowie abzusenken. Hierzu besitzt die Kippeinrichtung 9 einen Kipp-Antrieb 10, welcher in der hier gezeigten Ausführungsform als Linearantrieb ausgebildet ist. Der Kipp-Antrieb 10 ist über sein erstes Ende verschwenkbar auf der Ladefläche 6a der Transportvorrichtung 6 angeordnet, wobei eine Ablage 10a der Kippeinrichtung 9 dazu dient, den in seiner untersten Schwenkstellung auf dieser ablegbaren Kipp-Antrieb 10 in einer gegenüber einer Horizontalen beziehungsweise der Horizontalrichtung X angehobenen Position zu halten. Weiterhin umfasst die Kippeinrichtung 9 eine auf der Ladefläche 6a angeordnete Stützenanordnung 11, welche eine erste Erhebung 11a und eine zweite Erhebung 11b aufweist. Beide Erhebungen 11a, 11b sind so parallel zur Horizontalrichtung X voneinander beabstandet, dass diese eine Vertiefung 11c zwischen sich einschließen beziehungsweise ausbilden. An einem dem Kipp-Antrieb 10 zugewandten ersten Endabschnitt 7a sowie an einem dem Kipp-Antrieb 10 abgewandten zweiten Endabschnitt 7b der Abspanneinrichtung 7 besitzt diese je ein Seitenelement in Form von jeweils zwei in Bezug auf die Querrichtung Y voneinander beabstandeten Schenkeln 7c, 7d, die sich parallel zu einer Vertikalrichtung Z senkrecht erstrecken.

Die Fußpunkte der am ersten Endabschnitt 7a der Abspanneinrichtung 7 angeordneten Schenkel 7c liegen dabei innerhalb der Vertiefung 11c, so dass die Abspanneinrichtung 7 durch horizontales Abstützen der beiden Schenkel 7c an der zweiten Erhebung 11b über deren der Fußpunkte kippbar ist.

[0051] Erfindungsgemäß besitzt die Anbauteil-Transporteinheit 5 zudem eine Verladeanordnung 12, welche im Bereich des dem Zugfahrzeug 8 gegenüberliegenden Endes der Transportvorrichtung 6 angeordnet ist. Die Verladeanordnung 10 weist vorliegend zwei Verladearme 13 auf, von denen mit Bezug auf die Darstellung von Figur 2 nur der im Vordergrund stehende Verladearm 13 ersichtlich ist, während der sich vorliegend parallel hierzu erstreckende und in Bezug auf die Querrichtung Y senkrecht zur Blattebene hintere Verladearm 13 durch den im Vordergrund stehenden Verladearm 13 verdeckt ist. Beide Verladearme 13 sind über eine gemeinsame oder jeweils eine eigene Drehachse 14 unterhalb der Ladefläche 6a an der Transportvorrichtung 6 verschwenkbar angelenkt. Die Verladeanordnung 12 dient in Kombination mit der Kippeinrichtung 9 dem Umladen der Abspanneinrichtung 7. Hierzu sind die beiden Verladearme 13 mittels einer aktiven und in gleiche oder entgegengesetzte Richtungen möglichen Rotation um die Drehachse/n 14 herum verschwenkbar.

[0052] Die freien Tragenden 15 jedes Verladearms 13 sind zur zumindest indirekten zeitlichen Kopplung mit der Abspanneinrichtung 7 vorgesehen, um diese im Rahmen ihrer Umsetzung auf einem Pfad mit einem Bewegungsanteil in Vertikalrichtung y und Horizontalrichtung X zu bewegen. Die aktive Rotation der Verladearme 13 erfolgt dabei über zwei Schwenk-Antriebe 16, von denen aufgrund der Darstellung von Figur 2 ebenfalls nur der im Vordergrund gelegene Schwenk-Antrieb 16 ersichtlich ist. Die beiden Schwenk-Antriebe 16 sind als längenveränderbare Linearantriebe ausgebildet, bei denen es sich bevorzugt um Hydraulikzylinder handeln kann. Ein Einsatz von elektrischen Antrieben ist selbstverständlich ebenfalls denkbar. Jeder dieser beiden Schwenk-Antriebe 16 ist zwischen der Transportvorrichtung 6 und einem der beiden Verladearme 13 eingegliedert. Mit Blick auf den im Vordergrund stehenden und in seiner Form dem verdeckten Verladearm 13 im Wesentlichen identischen Verladearm 13 wird deutlich, dass diese jeweils in einen unteren Armabschnitt 13a und einen oberen Armabschnitt 13b unterteilt sind. Beide Armabschnitte 13a, 13b sind dabei über ein Gelenk 13c miteinander verbunden und relativ zueinander klappbar. Hierzu ist an jedem der beiden Verladearme 13 ein Gelenk-Antrieb 13d vorgesehen, der jeweils endseitig sowohl mit dem unteren Armabschnitt 13a als auch mit dem oberen Armabschnitt 13b gelenkig verbunden ist. Erkennbar ist der Gelenk-Antrieb 13d als längenveränderbarer Linearantrieb ausgebildet, bei dem es sich bevorzugt um jeweils einen Hydraulikzylinder handeln kann. Ein Einsatz von elektrischen Antrieben ist selbstverständlich ebenfalls denkbar.

[0053] Jeder obere Armabschnitt 13b der beiden Verladearme 13 weist einen Kopplungsbereich 13e auf, welcher jeweils auf einer den Gelenk-Antrieben 13d abgewandten Seite des zugehörigen Verladearms 13 angeordnet ist. Demgegenüber weist die Transportvorrichtung 6 zwei unterhalb ihrer Ladefläche 6a angeordnete Lager 6b auf, die jeweils im Wesentlichen in Ebene eines der beiden Schwenk-Antriebe 16 gelegen sind. Die beiden Schwenk-Antriebe 16 sind dabei so zwischen der Transportvorrichtung 6 und dem jeweils zugehörigen Verladearm 13 eingegliedert, dass diese über ein erstes Ende mit dem Kopplungsbereich 13e eines Verladearms 13 kraftübertragend verbunden sind, wohingegen deren dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Enden jeweils mit einem der Lager 6b gekoppelt sind. In dieser Anordnung sind die freien Tragenden 15 jedes Verladearms 13 zu einer dem zugehörigen Linearantrieb 16 abgewandten Seite hin abgewinkelt.

[0054] Die nachfolgend näher beschriebenen Figuren 3 bis 17 zeigen aufeinanderfolgende Maßnahmen, um die Abspanneinrichtung 7 zwischen der Transportvorrichtung 6 der Anbauteil-Transporteinheit 5 und dem Teleskopausleger 3 des Fahrzeugkrans 2 umzusetzen: Figur 3 verdeutlicht das im Bereich des hier aus Übersichtsgründen nicht gezeigten Fahrzeugkrans 2 bereitgestellte Anbauteil-Transportsystem 4 aus Zugfahrzeug 8 und Anbauteil-Transporteinheit 5 mit der auf deren Transportvorrichtung 6 aufgenommenen Abspanneinrichtung 7. In hier nicht näher gezeigter Weise sind die Transportvorrichtung 6 und der Teleskopausleger 3 des Fahrzeugkrans 2 dabei so relativ zueinander arrangiert, dass die Längsrichtung der Abspanneinrichtung zur Längsrichtung des Teleskopauslegers 3 hin ausgerichtet ist. Um den zweiten Endabschnitt 7b der hier noch vollständig auf der Ladefläche 6a der Transportvorrichtung 6 abgelegten Abspanneinrichtung 7 anheben zu können, wurde ein zweites (freies) Ende 10b des Kipp-Antriebs 10 in geeigneter Weise mit dem ersten Endabschnitt 7a der Abspanneinrichtung 7 gekoppelt. Hierzu wurde der Kipp-Antrieb 10 aus seiner auf der Ablage 10a abgelegten Position heraus mittels einer manuellen Aufricht-Bewegung A1 angehoben, wobei durch eine den Kipp-Antrieb 10 verlängernde Linearbewegung M1 dessen zweites Ende 10b zu einem Verbindungsbereich 7e des ersten Endabschnitts 7a der Abspanneinrichtung 7 hin verlagert und mit diesem verbunden wurde; beispielsweise mittels eines Bolzens.

[0055] Figur 4 ist der angehobene Zustand des zweiten Endabschnitts 7b der Abspanneinrichtung 7 zu entnehmen. Hierzu wurde der mit der Abspanneinrichtung 7 gekoppelte Kipp-Antrieb 10 erneut betätigt, wobei durch eine den Kipp-Antrieb 10 verkürzende Linearbewegung M1 der erste Endabschnitt 7a der Abspanneinrichtung 7 an den Kipp-Antrieb 10 herangezogen wurde. Durch die dabei aktivierte horizontale Abstützung der Abspanneinrichtung 7 über den Fußpunkt ihrer Schenkel 7c an der zweiten Erhebung 11b der Stützordnung 11 wurde die Abspanneinrichtung 7 über eine Kippbewegung P derart

um die Stützordnung 11 herum gekippt, dass der zweite Endabschnitt 7b der Abspanneinrichtung 7 gegenüber der Ladefläche 6a der Transportvorrichtung 6 nunmehr angehoben ist.

[0056] Figur 5 ist eine Übersicht über das Fahrzeugkransystem 1 zu entnehmen, wobei sich die Abspanneinrichtung 7 weiterhin im angehobenen Zustand ihres zweiten Endabschnitts 7b befindet. Im nächsten Schritt wird nun der Fahrzeugkran 2 mittels einer Verfahrbewegung V an die Transportvorrichtung 6 des Anbauteil-Transportsystems 4 angenähert. Selbstverständlich kann besagte Verfahrbewegung V auch richtungsverkehrt erfolgen, wodurch das Anbauteil-Transportsystem 4 auch an den Fahrzeugkran 2 angenähert werden kann.

[0057] Figur 6 zeigt den für die weiteren Schritte erforderlichen angenäherten Zustand des hier nur mit einem Abschnitt seines Teleskopauslegers 3 erkennbaren Fahrzeugkrans 2 an die Transportvorrichtung 6 des Anbauteil-Transportsystems 4. Die vorangegangene Verfahrbewegung V des Fahrzeugkrans 2 erfolgte dabei nur so weit, bis sich der Teleskopausleger 3 abschnittsweise unterhalb des zweiten Endabschnitts 7b der Abspanneinrichtung 7 befindet.

[0058] Figur 7 verdeutlicht das anschließende Absenken des zweiten Endabschnitts 7b der Abspanneinrichtung 7 in Richtung des Teleskopauslegers 3. Hierzu wurde erneut der Kipp-Antrieb 10 betätigt, woraufhin die aus der den Kipp-Antrieb 10 verlängernden Linearbewegung M1 her resultierende Kippbewegung P der Abspanneinrichtung 7 um die Stützordnung 11 herum erfolgte. Im Ergebnis wurde der zweite Endabschnitt 7b der Abspanneinrichtung 7 so weit in Richtung des Kopfabschnitts 3c des Teleskopauslegers 3 abgesenkt, bis sich die Abspanneinrichtung 7 auf einer am freien Ende des Grundkastens 3a angeordnete Stützrolle 3d abgestützt hat.

[0059] Figur 8 ist die zumindest abschnittsweise Ablage der Abspanneinrichtung 7 auf dem Grundkasten 3a des Teleskopauslegers 3 zu entnehmen. Dieser Zustand wurde erreicht, indem durch eine den Kipp-Antrieb 10 weiter verlängernden Linearbewegung M1 die Abspanneinrichtung 7 zunächst aus der Stützordnung 11 herausgehoben wurde. Aufgrund der sich zwangsläufig einstellenden Kinematik erzeugte die weitergehende Verlängerung des Kipp-Antriebs 10 eine gleitend und/oder rollend um die Stützrolle 3d des Teleskopauslegers 3 herum erfolgende kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische erste Aufsetz-Bewegung AUF1. Um dabei das Absenken des zweiten Endabschnitts 7b einzuleiten und um die Weite in Bezug auf das Aufsitzen der Abspanneinrichtung 7 auf dem Grundkasten 3a des Teleskopauslegers 3 zu begrenzen, weist die Abspanneinrichtung 7 wenigstens einen Vorsprung 7g auf, an den sich im Verlauf der ersten Aufsetz-Bewegung AUF1 die Stützrolle 3d annähert und letztlich abstützt. Auf diese Weise ist die Verlagerung der Abspanneinrichtung 7 parallel zur Horizontalrichtung X begrenzt und die Kippbewegung P bereits baulich eingeleitet.

[0060] Figur 9 zeigt das Ergebnis einer anschließenden

den Schwenkbewegung S der beiden Verladearme 13 um deren Drehachse/n 14 herum in Kombination mit deren Längenveränderung durch eine Teleskopierbewegung T, wodurch deren freien Tragenden 15 nun jeweils mit einer im Bereich des ersten Endabschnitts 7a der Abspanneinrichtung 7 gelegenen Koppelstelle 7f gekoppelt ist. Wie beispielsweise in Figur 8 erkennbar, weisen besagte Koppelstellen 7f eine fast halbkreisförmige Vertiefung auf, in welche die freien Tragenden 15 der Verladearme 13 derart gelenkartig eingreifen können, dass auch im gekoppelten Zustand eine quasi drehende Relativbewegung zwischen den freien Tragenden 15 und der Abspanneinrichtung 7 ermöglicht ist. Die Schwenkbewegung S der beiden Verladearme 13 basiert dabei auf einer die beiden Schwenk-Antriebe 16 verlängernden Linearbewegung M2.

[0061] Figur 10 ist zu entnehmen, dass in einem nächsten Schritt der im Weiteren nicht mehr benötigte Kipp-Antrieb 10 von dem Verbindungsbereich 7e des ersten Endabschnitts 7a der Abspanneinrichtung 7 entkoppelt und auf seiner Ablage 10a abgelegt wurde. Zuvor oder parallel hierzu wurde der Kipp-Antrieb 10 mittels einer Linearbewegung M1 wieder verkürzt.

[0062] Figur 11 verdeutlicht das anschließende Abheben der Abspanneinrichtung 7 von der Stützrolle 3d des Teleskopauslegers 3, indem die Verladearme 13 auf Basis einer deren Schwenk-Antriebe 16 weiter verlängernden Linearbewegung M2 in eine weitergehende Schwenkbewegung S versetzt wurde. Diese Bewegung kann durch eine weitergehende, die Verladearme 13 verlängernde Teleskopierbewegung T unterstützt werden. Aufgrund der sich zwangsläufig einstellenden Kinematik stützt sich die Abspanneinrichtung 7 dabei einerseits auf den freien Tragenden 15 der Verladearme 13 und andererseits über ihren zweiten Endabschnitt 7b auf dem Teleskopauslegers 3 ab, wobei letztere gleitend und/oder rollend auf dessen Grundkasten 3a erfolgt. Hierzu weist die Abspanneinrichtung 7 wenigstens einen an ihrem zweiten Endabschnitt 7b gelegenen und hier nicht näher ersichtlichen Rollen- und/oder Gleitkörper 7h auf, über den der zweite Endabschnitt 7b der Abspanneinrichtung 7 parallel zur Längsrichtung des Teleskopauslegers 3 auf dessen Grundkasten 3a verlagerbar ist. Besagter Rollen- und/oder Gleitkörper 7h kann bei einer Ausgestaltung der Abspanneinrichtung 7 als Superlift dann beispielsweise an dessen zwischen seinen Abspannarman gelegenen Verbindungselement angeordnet sein.

[0063] Figur 12 ist zu entnehmen, dass mit zunehmender Schwenkbewegung S und/oder Teleskopierbewegung T der beiden Verladearme 13 der zweite Endabschnitt 7b der Abspanneinrichtung 7 weiter vom Kopfabschnitt 3c des Teleskopauslegers 3 weg auf dessen Grundkasten 3a verlagert wird.

[0064] Figur 13 zeigt einen weiteren Schritt, bei dem der zwischen den zwei gelenkig miteinander verbundenen Armabschnitten 13a, 13b jedes Verladearms 13 angeordnete Gelenk-Antrieb 13d derart betätigt wird, dass infolge einer diesen verkürzenden Linearbewegung M3

die beiden Armabschnitte 13a, 13b über eine Klappbewegung K gegeneinander verschwenkt werden. Mit anderen Worten wird hierbei der jeweilige obere Armabschnitt 13b gegenüber dem zugehörigen unteren Armabschnitt 13a begrenzt abgeklappt.

[0065] Figur 14 verdeutlicht eine zweite Aufsetz-Bewegung AUF2, bei der durch parallele oder voneinander getrennte Betätigung der Schwenk-Antriebe 13d und des Gelenk-Antriebs 16 sowie der Längenänderbarkeit der Verladearme 13 eine kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische Abfolge aus Schwenkbewegung S, Klappbewegung K und die beiden Verladearme 13 verkürzender Teleskopierbewegung T durchgeführt wird, bis die Abspanneinrichtung 7 weitestgehend in Richtung Grundkasten 3a des Teleskopauslegers 3 abgesenkt ist.

[0066] Figur 15 ist der vollständig auf dem Grundkasten 3a des Teleskopauslegers 3 abgelegte Zustand der Abspanneinrichtung 7 zu entnehmen. Hierzu wurde der Wippzylinder 3b des Fahrzeugkrans 2 durch eine Linearbewegung M4 verlängert, wodurch der Teleskopausleger 3 aus seiner zuvor noch parallel zur Horizontalrichtung X verlaufenden Ausrichtung über eine entsprechende Wippbewegung W gegenüber dem Untergrund U derart angehoben wurde, dass dessen Grundkasten 3a nunmehr vollständig unter die Abspanneinrichtung 7 verlagert wurde.

[0067] Figur 16 zeigt, dass die Koppelstellen 7f der Abspanneinrichtung 7 aufgrund der bereits in Figur 15 beschriebenen oder einer weitergehenden Wippbewegung W des Teleskopauslegers 3 von den freien Tragenden 15 der beiden Verladearme 13 abgehoben und insofern von diesen entkoppelt wurden.

[0068] Figur 17 ist die Situation kurz vor dem Wegbewegen des Fahrzeugkrans 2 von dem Anbauteil-Transportsystem 4 oder umgekehrt mittels einer Verfahrbewegung V zu entnehmen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Abspanneinrichtung 7 nunmehr vollständig umgesetzt und wurde in nicht näher gezeigter Weise mit dem Grundkasten 3a des Teleskopauslegers 3 verbunden, beispielsweise durch Verbolzen. Zuvor oder im Anschluss werden die Schwenk-Antriebe 16 und die Gelenk-Antriebe 13d derart betätigt, bis die beiden Verladearme 13 über eine entsprechende Kippbewegung K und Schwenkbewegung S wieder zurück in Richtung der Ladefläche 6a der Transportvorrichtung 6 verschwenkt sind.

[0069] Das Umsetzen der Abspanneinrichtung 7 von einem Teleskopausleger 3 des Fahrzeugkrans 2 zurück auf die Transportvorrichtung 6 der Anbauteil-Transporteinheit 4 erfolgt in umgekehrter Weise, wie im übrigen in der Beschreibung bereits dargelegt und anhand der nunmehr erläuterten Figuren 1 bis 17 logisch nachvollziehbar. Hierzu werden unter anderem Bewegungen im Sinne einer ersten Absetz-Bewegung AB1 und einer zweiten Absetz-Bewegung AB2 durchgeführt. Von denen entspricht die erste Absetz-Bewegung AB1 einer der zweiten Aufsetz-Bewegung AUF2 in entgegengesetzter

Richtung erfolgenden Bewegung, während die zweite Absetz-Bewegung AB2 eine der ersten Aufsetz-Bewegung AUF1 entgegengesetzte Bewegung ist.

5 Bezugszeichenliste

[0070]

1	Fahrzeugkransystem
2	Fahrzeugkran
3	Teleskopausleger
3a	Grundkasten
3b	Wippzylinder
3c	Kopfabschnitt
3d	Stützrolle
4	Anbauteil-Transportsystem
5	Anbauteil-Transporteinheit
6	Transportvorrichtung
6a	Ladefläche
6b	Lager
7	Anbauteil (Abspanneinrichtung, beziehungsweise seitlicher Superlift)
7a	Endabschnitt, erster
7b	Endabschnitt, zweiter
7c	Schenkel
7d	Schenkel
7e	Verbindungsbereich
7f	Koppelstelle
7g	Vorsprung
7h	Rollenkörper und/oder Gleitkörper
8	Zugfahrzeug
8a	Fahrzeugkabine
9	Kippeinrichtung
10	Kipp-Antrieb
10a	Ablage
11	Stützenanordnung
11a	Erhebung, erste
11b	Erhebung, zweite
11c	Vertiefung
12	Verladeanordnung
13	Verladearm
13a	Armabschnitt, unten
13b	Armabschnitt, oben
13c	Gelenk
13d	Gelenk-Antrieb
13e	Kopplungsbereich
14	Drehachse
15	Tragende
16	Schwenk-Antrieb
A1	Aufricht-Bewegung
AB1	Absetz-Bewegung, erste
AB2	Absetz-Bewegung, zweite
AUF1	Aufsetz-Bewegung, erste
AUF2	Aufsetz-Bewegung, zweite
K	Klappbewegung
M1	Linearbewegung
M2	Linearbewegung

M3	Linearbewegung
M4	Linearbewegung
P	Kippbewegung
S	Schwenkbewegung
T	Teleskopierbewegung
U	Untergrund
V	Verfahrbewegung
W	Wippbewegung
X	Horizontalrichtung
Y	Querrichtung
Z	Vertikalrichtung

Patentansprüche

1. Fahrzeugkransystem (1), umfassend einen Fahrzeugkran (2) mit einem an seinem Teleskopausleger (3) montierbaren beziehungsweise von diesem demontierbaren Anbauteil (7), insbesondere Abspanneinrichtung, sowie eine zum Transport des Anbauteils (7) ausgebildete Anbauteil-Transporteinheit (5), umfassend eine für den Transport des Anbauteils (7) ausgebildete mobile Transportvorrichtung (6) mit wenigstens einem Verladearm (13), dessen freies Tragende (15) mit dem auf die Transportvorrichtung (6) aufgenommenen beziehungsweise aufzunehmenden Anbauteil (7) koppelbar ist, und der Verladearm (13) derart beweglich an der Transportvorrichtung (6) angeordnet ist, dass das Anbauteil (7) zwischen der Transportvorrichtung (6) und dem Teleskopausleger (3) umsetzbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportvorrichtung (6) eine Kippeinrichtung (9) besitzt, welche zum einseitigen Anheben und Absenken des auf der Transportvorrichtung (6) aufgenommenen beziehungsweise aufzunehmenden Anbauteils (7) ausgebildet ist.
2. Fahrzeugkransystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kippeinrichtung (9) wenigstens eine Stützenanordnung (11) sowie einen Kipp-Antrieb (10) besitzt, insbesondere in Form eines Linearantriebs, wobei die Stützenanordnung (11) und der zur Kopplung mit einem ersten Endabschnitt (7a) des Anbauteils (7) vorgesehene Kipp-Antrieb (10) dazu ausgebildet sind, einen dem ersten Endabschnitt (7a) gegenüberliegenden zweiten Endabschnitt (7b) des mit dem Kipp-Antrieb (10) gekoppelten und zumindest bereichsweise an der Stützenanordnung (11), insbesondere horizontal, abgestützten Anbauteils (7) anzuheben beziehungsweise abzusenken.
3. Fahrzeugkransystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine verschwenkbare Anordnung des wenigstens einen Verladearms (13) an der Transportvorrichtung (6) derart, dass das aufzuladende beziehungsweise abzuladende Anbauteil (7) auf einem Pfad mit einem Bewegungsanteil in

eine Vertikalrichtung (Z) und eine Horizontalrichtung (X) bewegbar ist.

4. Fahrzeugkransystem (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das an dem Teleskopausleger (3), insbesondere an dessen Grundkasten (3a), des Fahrzeugkrans (2) abgestützte und mit dem Kipp-Antrieb (10) der Kippeinrichtung (9) gekoppelte Anbauteil (7) durch eine Längenänderung des Kipp-Antriebs (10) in eine

a) relativ zur Transportvorrichtung (6) erfolgende, kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische erste Aufsetz-Bewegung (AUF1) weg von der Transportvorrichtung (6), insbesondere hin zum Fahrzeugkran (2), oder in eine

b) relativ zur Transportvorrichtung (6) erfolgende, kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische zweite Absetz-Bewegung (AB2) hin zur Transportvorrichtung (6), insbesondere weg vom Fahrzeugkran (2), versetzbar ist.

5. Fahrzeugkransystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest abschnittsweise auf dem Teleskopausleger (3) des Fahrzeugkrans (2) abgelegte und mit dem freien Tragende (15) des wenigstens einen Verladearms (13) gekoppelte Anbauteil (7) durch eine Bewegung (K, S, T) und/oder Längenänderung des Verladearms (13) in eine

a) relativ zum Teleskopausleger (3) erfolgende, kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische erste Absetz-Bewegung (AB1) hin zur Transportvorrichtung (6), insbesondere weg vom Fahrzeugkran (2), oder in eine

b) relativ zum Teleskopausleger (3) erfolgende, kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische zweite Aufsetz-Bewegung (AUF2) weg von der Transportvorrichtung (6), insbesondere hin zum Fahrzeugkran (2), versetzbar ist.

6. Fahrzeugkransystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Verladearm (13) in einen unteren Armabschnitt (13a) und einen oberen Armabschnitt (13b) unterteilt ist, wobei die beiden Armabschnitte (13a, 13b) über ein Gelenk (13c) miteinander verbunden und relativ zueinander klappbar sind.

7. Fahrzeugkransystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kipp-Antrieb (10) über sein erstes Ende an der Transportvorrichtung (6) verschwenkbar angeordnet ist, wobei

die Kippeinrichtung (9) eine Ablage (10a) besitzt, auf welcher der Kipp-Antrieb (10), insbesondere in einer gegenüber einer Horizontalen angehobenen Position, ablegbar ist.

8. Verfahren zum Umsetzen eines Anbauteils (7) in Form einer Abspanneinrichtung von einer Transportvorrichtung (6) einer Anbauteil-Transporteinheit (5) eines Fahrzeugkransystems (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 7, auf einen Teleskopausleger (3) eines Fahrzeugkrans (2) mit den folgenden Schritten:

- Bereitstellen der Anbauteil-Transporteinheit (5) mit der aufgenommenen Abspanneinrichtung (7) im Bereich des Fahrzeugkrans (2);
- Arrangieren von Transportvorrichtung (6) und Teleskopausleger (3) relativ zueinander derart, dass eine Längsrichtung der Abspanneinrichtung (7) zu einer Längsrichtung des Teleskopauslegers (3) ausgerichtet ist;
- Koppeln eines Kipp-Antriebs (10) einer auf der Ladefläche (6a) der Transportvorrichtung (6) angeordneten Kippeinrichtung (9) mit einem ersten Endabschnitt (7a) der Abspanneinrichtung (7);
- Betätigen, insbesondere Verkürzen, des Kipp-Antriebs (10) derart, dass die zumindest bereichsweise an einer Stützordnung (11) der Kippeinrichtung (9), insbesondere horizontal, abgestützte Abspanneinrichtung (7) um die Stützordnung (11) herum gekippt wird, bis ein dem ersten Endabschnitt (7a) gegenüberliegender zweiter Endabschnitt (7b) der Abspanneinrichtung (7) gegenüber einer Ladefläche (6a) der Transportvorrichtung (6) angehoben ist;
- Annähern des Fahrzeugkrans (2) an die Transportvorrichtung (6) derart, dass der Teleskopausleger (3) zumindest abschnittsweise unterhalb des zweiten Endabschnitts (7b) der Abspanneinrichtung (7) angeordnet ist;
- Betätigen, insbesondere Verlängern, des Kipp-Antriebs (10) derart, dass die Abspanneinrichtung (7) um die Stützordnung (11) herum zurückgekippt und deren zweiter Endabschnitt (7b) in Richtung eines Kopfabschnitts (3c) des Teleskopauslegers (3) abgesenkt wird, bis die Abspanneinrichtung (7) an wenigstens einer am Teleskopausleger (3), insbesondere an dessen Grundkasten (3a), angeordneten Stützrolle (3d) abgestützt ist;
- Betätigen, insbesondere weitergehendes Verlängern, des Kipp-Antriebs (10) derart, dass die Abspanneinrichtung (7) aus der Stützordnung (11) herausgehoben und die Abspanneinrichtung (7) über eine gleitend und/oder rollend um die Stützrolle (3d) des Teleskopauslegers (3) herum erfolgende kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische erste Aufsetz-

Bewegung (AUF1) zumindest abschnittsweise auf dem Teleskopausleger (3), insbesondere auf dessen Grundkasten (3a), abgelegt wird;

- Ausrichten zweier an der Transportvorrichtung (6) angeordneter, längenveränderbarer Verladearme (13) durch paralleles oder voneinander getrennt erfolgendes Betätigen wenigstens eines die Verladearme (13) verschwenkenden Schwenk-Antriebs (16) und deren Längenänderbarkeit derart, bis deren freien Tragenden (15) mit jeweils einer, insbesondere im Bereich des ersten Endabschnitts (7a) gelegenen, Koppelstelle (7f) der Abspanneinrichtung (7) gekoppelt sind;
- Entkoppeln des Kipp-Antriebs (10) der Kippeinrichtung (9) von der Abspanneinrichtung (7);
- Verschwenken und/oder Verlängern der beiden Verladearme (13) derart, bis die sich dabei über ihren zweiten Endabschnitt (7b) auf dem Teleskopausleger (3) gleitend und/oder rollend abstützende Abspanneinrichtung (7) von der Stützrolle (3d) des Teleskopauslegers (3) abgehoben ist;
- Gleichzeitig oder im Anschluss an das Verschwenken und/oder Verlängern der beiden Verladearme (13) erfolgendes Betätigen eines zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Armabschnitten (13a, 13b) jedes Verladearms (13) angeordneten Gelenk-Antriebs (13d) derart, dass ein oberer Armabschnitt (13b) gegenüber einem unteren Armabschnitt (13a) des jeweiligen Verladearms (13) abgeklappt wird;
- Paralleles oder voneinander getrennt erfolgendes Betätigen des Schwenk-Antriebs (16) und des Gelenk-Antriebs (13d) sowie einer Längenänderbarkeit der Verladearme (13) derart, dass eine kombinierte translatorische sowie begrenzt rotatorische zweite Aufsetz-Bewegung (AUF2) durchgeführt wird, insbesondere bis die Abspanneinrichtung (7) vollständig auf dem Teleskopausleger (3) abgelegt ist;
- Betätigen, insbesondere Verlängern, eines Wippzylinders (3c) des Fahrzeugkrans (2) derart, dass dessen Teleskopausleger (3) gegenüber der Transportvorrichtung (6) angehoben wird, bis die Koppelstellen (7f) der Abspanneinrichtung (7) von den freien Tragenden (15) der beiden Verladearme (13) entkoppelt sind;
- Paralleles oder voneinander getrennt erfolgendes Betätigen des Schwenk-Antriebs (16) und des Gelenk-Antriebs (13d) derart, bis die beiden Verladearme (13) in Richtung der Ladefläche (6a) der Transportvorrichtung (6) zurück verschwenkt sind.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** während oder am Ende der ersten Aufsetz-Bewegung (AUF1) die Abspanneinrichtung

(7) über wenigstens einen an dieser angeordneten Vorsprung (7g) an der Stützrolle (3d) des Teleskopauslegers (3) abgestützt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **gekennzeichnet durch** eine Betätigung des Kipp-Antriebs (10) der Kippeinrichtung (9) nach seinem Entkoppeln von der Abspanneinrichtung (7) derart, dass dieser verkürzt wird. 5
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abspanneinrichtung (7) in ihrem vollständig auf dem Teleskopausleger (3) abgelegten Zustand mit dem Teleskopausleger (3), insbesondere mit dessen Grundkasten (3a), über wenigstens eine Befestigung, insbesondere Bolzen, verbunden wird. 10
12. Verfahren zum Umsetzen eines Anbauteils (7) in Form einer Abspanneinrichtung von einem Teleskopausleger (3), insbesondere von dessen Grundkasten (3a), eines Fahrzeugkrans (2) auf eine Transportvorrichtung (6) einer Anbauteil-Transporteinheit (5) eines Fahrzeugkransystems (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 7 mit den folgenden Schritten: 20
 - Bereitstellen der Anbauteil-Transporteinheit (5) im Bereich des den Teleskopausleger (3) mit der aufsitzenden Abspanneinrichtung (7) aufweisenden Fahrzeugkrans (2); 30
 - Bedarfsweises Betätigen, insbesondere Verlängern, eines Wippzylinders (3b) des Fahrzeugkrans (2) derart, dass der Teleskopausleger (3) angehoben wird;
 - Anordnen der Transportvorrichtung (6) zumindest abschnittsweise unterhalb des Teleskopauslegers (3) sowie Ausrichten einer Längsrichtung der Transportvorrichtung (6) zu einer Längsrichtung des Teleskopauslegers (3) des Fahrzeugkrans (2) und/oder einer Längsrichtung der Abspanneinrichtung (7); 40
 - Ausrichten zweier an der Transportvorrichtung (6) angeordneter, längenveränderbarer Verladearmen (13) durch paralleles oder voneinander getrennt erfolgendes Betätigen wenigstens eines die Verladearme (13) verschwenkenden Schwenk-Antriebs (16) und eines zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Armabschnitten (13a, 13b) jedes Verladearms (13) angeordneten Gelenk-Antriebs (13d) sowie deren Längenänderbarkeit derart, bis deren freien Tragenden (15) unterhalb jeweils einer, insbesondere im Bereich eines ersten Endabschnitts (7a) der Abspanneinrichtung (7) gelegenen, Koppelstelle (7f) der Abspanneinrichtung (7) angeordnet sind; 45
 - Betätigen, insbesondere Verkürzen, des Wippzylinders (3b) des Fahrzeugkrans (2) derart, 50

dass der Teleskopausleger (3) zu einer Lade-
fläche (6a) der Transportvorrichtung (6) hin ab-
gesenkt wird, bis an der Abspanneinrichtung (7)
angeordnete Koppelstellen (7f) mit den freien
Tragenden (15) der Verladearme (13) gekop-
pelt, insbesondere auf diesen abgestützt, sind;
- Paralleles oder voneinander getrennt erfolgen-
des Betätigen, insbesondere Verkürzen, des
Schwenk-Antriebs (16) und, insbesondere Verl-
ängern, des Gelenk-Antriebs (13d) sowie der
Längenänderbarkeit, insbesondere Verlängern,
der Verladearme (13) derart, dass eine kombi-
nierte translatorische sowie begrenzt rotatori-
sche erste Absetz-Bewegung (AB1) durchge-
führt wird, bis ein der Transportvorrichtung (6)
zugewandter erster Endabschnitt (7a) der sich
über ihren dem ersten Endabschnitt (7a) gegen-
überliegenden zweiten Endabschnitt (7b) auf
dem Teleskopausleger (3) gleitend und/oder rol-
lend abstützenden Abspanneinrichtung (7) von
dem Teleskopausleger (3) angehoben ist;
- Paralleles oder voneinander getrennt erfolgen-
des Betätigen, insbesondere Verkürzen, des
Schwenk-Antriebs (16) und/oder Längenverän-
dern, insbesondere Verkürzung, der beiden
Verladearme (13) derart, bis die sich dabei über
ihren zweiten Endabschnitt (7b) auf dem Tele-
skopausleger (3), insbesondere dessen Grund-
kasten (3a), gleitend und/oder rollend abstüt-
zende Abspanneinrichtung (7) mit ihrem ersten
Endabschnitt (7a) zumindest teilweise über ei-
nen Kopfabschnitt (3c) des Teleskopauslegers
(3) überstehend wieder auf dem Teleskopaus-
leger (3), insbesondere auf dessen Grundkas-
ten (3a), abgelegt ist;
- Paralleles oder voneinander getrennt erfolgen-
des Betätigen, insbesondere Verkürzen, des
Schwenk-Antriebs (16) und/oder Längenverän-
dern, insbesondere Verkürzung, der beiden
Verladearme (13) derart, dass deren freien Tra-
genden (15) von den Koppelstellen (7f) der Ab-
spanneinrichtung (7) entkoppelt werden und in
Richtung der Ladefläche (6a) der Transportvor-
richtung (6) hin abgesenkt sind;
- Koppeln eines Kipp-Antriebs (10) einer auf der
Ladefläche (6a) der Transportvorrichtung (6)
angeordneten Kippeinrichtung (9) mit dem zu-
mindest teilweise überstehenden ersten En-
dabschnitt (7a) der Abspanneinrichtung (7);
- Betätigen, insbesondere Verkürzen, des Kipp-
Antriebs (10) derart, dass die Abspanneinrich-
tung (7) über eine um wenigstens eine am Te-
leskopausleger (3), insbesondere an dessen
Grundkasten (3a), angeordnete Stützrolle (3d)
herum erfolgende kombinierte translatorische
sowie begrenzt rotatorische zweite Absetz-Be-
wegung (AB2) gekippt wird, bis der zweite En-
dabschnitt (7b) der Abspanneinrichtung (7) von

dem Teleskopausleger (3), insbesondere dessen Grundkasten (3a), abgehoben ist und der erste Endabschnitt (7a) der sich dabei gleitend und/oder rollend an der Stützrolle (3d) abstützenden Abspanneinrichtung (7) zumindest be-

reichsweise an einer Stützordnung (11) der Kippeinrichtung (9) abgestützt ist;

- Betätigen, insbesondere weitergehendes Verkürzen, des Kipp-Antriebs (10) derart, dass die Abspanneinrichtung (7) um die Stützordnung (11) herum gekippt wird, bis die Abspanneinrichtung (7) vollständig von dem Teleskopausleger (3), insbesondere von dessen Grundkasten (3a), abgehoben ist;

- Entfernen des Fahrzeugkrans (2) von der Anbauteil-Transporteinheit (5) derart, bis der Teleskopausleger (3) aus einem zwischen der gekippten Abspanneinrichtung (7) und der Lade-
fläche (6a) der Transportvorrichtung (6) gelegenen Bereich herausbewegt ist;

- Betätigen, insbesondere Verlängern, des Kipp-Antriebs (10) derart, dass die Abspanneinrichtung (7) um die Stützordnung (11) herum zurückgekippt und in Richtung der Lade-
fläche (6a) der Transportvorrichtung (6) abgesenkt wird, bis der zweite Endabschnitt (7b) der Abspanneinrichtung (7) zumindest teilweise auf der Lade-
fläche (6a) der Transportvorrichtung (6) abge-

stützt ist;

- Entkoppeln des Kipp-Antriebs (10) der Kippeinrichtung (9) von der Abspanneinrichtung (7).

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** während oder am Ende der zweiten Absetz-Bewegung (AB2) die Abspanneinrichtung (7) über wenigstens einen an dieser angeordneten Vorsprung (7g) an der Stützrolle (3d) des Teleskopauslegers (3) abgestützt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **gekennzeichnet durch** eine Betätigung des Kipp-Antriebs (10) der Kippeinrichtung (9) derart, dass dieser vor seinem Koppeln mit dem ersten Endabschnitt (7a) der Abspanneinrichtung (7) verlängert wird und/oder nach seinem Entkoppeln von der Abspanneinrichtung (7) verkürzt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** jene die Abspanneinrichtung (7) mit dem Teleskopausleger (3) verbindende Befestigung, insbesondere Verbolzung, vor dem Abheben der Abspanneinrichtung (7) vom Teleskopausleger (3) gelöst wird.

Claims

1. Vehicle crane system (1), comprising a vehicle crane

(2) which has an attachment (7), in particular a guying device, that can be mounted on the telescopic jib (3) of said crane or removed therefrom, and comprising an attachment transport unit (5) designed to transport the attachment (7), the attachment transport unit comprising a mobile transport apparatus (6) that is designed for transporting the attachment (7) and has at least one loading arm (13), the free load-bearing end (15) of which can be coupled to the attachment (7) which is received or is to be received on the transport apparatus (6), and the loading arm (13) being movably arranged on the transport apparatus (6) such that the attachment (7) can be transferred between the transport apparatus (6) and the telescopic jib (3), **characterized in that** the transport apparatus (6) has a tilting device (9) which is designed to raise and lower, on one side, the attachment (7) which is received or is to be received on the transport apparatus (6).

2. Vehicle crane system (1) according to claim 1, **characterized in that** the tilting device (9) has at least one support arrangement (11) and a tilt drive (10), in particular in the form of a linear drive, the support arrangement (11) and the tilt drive (10) which is provided for coupling to a first end portion (7a) of the attachment (7) being designed to raise or lower a second end portion (7b), opposite the first end portion (7a), of the attachment (7) which is coupled to the tilt drive (10) and supported, in particular horizontally, at least in regions on the support arrangement (11).

3. Vehicle crane system (1) according to either claim 1 or claim 2, **characterized by** a pivotable arrangement of the at least one loading arm (13) on the transport apparatus (6) such that the attachment (7) to be loaded or unloaded can move on a path having a movement component in a vertical direction (Z) and a horizontal direction (X).

4. Vehicle crane system (1) according to either claim 2 or claim 3, **characterized in that** the attachment (7) which is supported on the telescopic jib (3), in particular on the base box (3a) thereof, of the vehicle crane (2) and is coupled to the tilt drive (10) of the tilting device (9) can, by means of a change in length of the tilt drive (10), be set into a

a) first setting-up movement (AUF1) away from the transport apparatus (6), in particular towards the vehicle crane (2), which first setting-up movement is relative to the transport apparatus (6) and is a combined translational and limited rotational movement,

or into a

b) second setting-down movement (AB2) towards the transport apparatus (6), in particular

away from the vehicle crane (2), which second setting-down movement is relative to the transport apparatus (6) and is a combined translational and limited rotational movement.

5. Vehicle crane system (1) according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** the attachment (7) which is placed at least in part on the telescopic jib (3) of the vehicle crane (2) and is coupled to the free load-bearing end (15) of the at least one loading arm (13) can, by means of a movement (K, S, T) and/or change in length of the loading arm (13), be set into a

a) first setting-down movement (AB1) towards the transport apparatus (6), in particular away from the vehicle crane (2), which first setting-down movement is relative to the telescopic jib (3) and is a combined translational and limited rotational movement,

or into a

b) second setting-up movement (AUF2) away from the transport apparatus (6), in particular towards the vehicle crane (2), which second setting-up movement is relative to the telescopic jib (3) and is a combined translational and limited rotational movement.

6. Vehicle crane system (1) according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** the at least one loading arm (13) is divided into a lower arm portion (13a) and an upper arm portion (13b), the two arm portions (13a, 13b) being connected to one another and being foldable relative to one another via a joint (13c).

7. Vehicle crane system (1) according to any of claims 2 to 6, **characterized in that** the tilt drive (10) is pivotably arranged on the transport apparatus (6) via its first end, the tilting device (9) having a storage means (10a) on which the tilt drive (10) can be placed, in particular in a raised position relative to a horizontal line.

8. Method for transferring an attachment (7) in the form of a guying device from a transport apparatus (6) of an attachment transport unit (5) of a vehicle crane system (1) according to any of claims 1 to 7 to a telescopic jib (3) of a vehicle crane (2), the method comprising the following steps:

- providing the attachment transport unit (5) together with the received guying device (7) in the region of the vehicle crane (2);
- arranging the transport apparatus (6) and the telescopic jib (3) relative to one another such that a longitudinal direction of the guying device (7) is aligned with a longitudinal direction of the telescopic jib (3);
- coupling a tilt drive (10) of a tilting device (9)

arranged on the loading surface (6a) of the transport apparatus (6) to a first end portion (7a) of the guying device (7);

- actuating, in particular shortening, the tilt drive (10) such that the guying device (7) which is supported, in particular horizontally, at least in regions on a support arrangement (11) of the tilting device (9) is tilted around the support arrangement (11) until a second end portion (7b), opposite the first end portion (7a), of the guying device (7) is raised with respect to a loading surface (6a) of the transport apparatus (6);

- moving the vehicle crane (2) closer to the transport apparatus (6) such that the telescopic jib (3) is arranged at least in part below the second end portion (7b) of the guying device (7);

- actuating, in particular lengthening, the tilt drive (10) such that the guying device (7) is tilted back around the support arrangement (11) and the second end portion (7b) of said guying device is lowered in the direction of a head portion (3c) of the telescopic jib (3) until the guying device (7) is supported on at least one support roller (3d) arranged on the telescopic jib (3), in particular on the base box (3a) thereof;

- actuating, in particular further lengthening, the tilt drive (10) such that the guying device (7) is raised out of the support arrangement (11) and the guying device (7), by means of a first setting-up movement (AUF1), which movement occurs in a sliding and/or rolling manner around the support roller (3d) of the telescopic jib (3) and is a combined translational and limited rotational movement, is placed at least in part on the telescopic jib (3), in particular on the base box (3a) thereof;

- aligning two length-adjustable loading arms (13) arranged on the transport apparatus (6) by actuating, simultaneously or separately from one another, at least one pivoting drive (16) which pivots the loading arms (13) and the length-adjustability of said arms until the free load-bearing ends (15) thereof are each coupled to a coupling point (7f) of the guying device (7), which coupling point is located in particular in the region of the first end portion (7a);

- decoupling the tilt drive (10) of the tilting device (9) from the guying device (7);

- pivoting and/or lengthening the two loading arms (13) until the guying device (7) which is slidably and/or rollably supported via the second end portion (7b) thereof on the telescopic jib (3) is raised from the support roller (3d) of the telescopic jib (3);

- at the same time as or following the pivoting and/or lengthening of the two loading arms (13), actuating an articulated drive (13d) arranged between two articulated arm portions (13a, 13b) of

- each loading arm (13) such that an upper arm portion (13b) is folded down against a lower arm portion (13a) of the particular loading arm (13);
 - simultaneously or separately from one another, actuating the pivoting drive (16), the articulated drive (13d) and the length-adjustability of the loading arms (13) such that a combined translational and limited rotational second setting-up movement (AUF2) is carried out, in particular until the guying device (7) is placed completely on the telescopic jib (3);
 - actuating, in particular lengthening, a luffing cylinder (3c) of the vehicle crane (2) such that the telescopic jib (3) of said crane is raised relative to the transport apparatus (6) until the coupling points (7f) of the guying device (7) are decoupled from the free load-bearing ends (15) the two loading arms (13);
 - simultaneously or separately from one another, actuating the pivoting drive (16) and the articulated drive (13d) until the two loading arms (13) are pivoted back in the direction of the loading surface (6a) of the transport apparatus (6).
9. Method according to claim 8, **characterized in that**, during or at the end of the first setting-up movement (AUF1), the guying device (7) is supported on the support roller (3d) of the telescopic jib (3) via at least one projection (7g) arranged on said guying device.
10. Method according to either claim 8 or claim 9, **characterized by** actuating the tilt drive (10) of the tilting device (9) after it has been decoupled from the guying device (7), such that said tilt drive is shortened.
11. Method according to any of claims 8 to 10, **characterized in that** the guying device (7), when placed completely on the telescopic jib (3), is connected to the telescopic jib (3), in particular to the base box (3a) thereof, via at least one fastening, in particular bolts.
12. Method for transferring an attachment (7) in the form of a guying device from a telescopic jib (3), in particular from the base box (3a) thereof, of a vehicle crane (2) to a transport apparatus (6) of an attachment transport unit (5) of a vehicle crane system (1) according to any of claims 1 to 7, the method comprising the following steps:
- providing the attachment transport unit (5) in the region of the vehicle crane (2) which has the telescopic jib (3) together with the guying device (7) placed thereon;
 - actuating, in particular lengthening, a luffing cylinder (3b) of the vehicle crane (2) as required such that the telescopic jib (3) is raised;
 - arranging the transport apparatus (6) at least

in part below the telescopic jib (3) and aligning a longitudinal direction of the transport apparatus (6) with a longitudinal direction of the telescopic jib (3) of the vehicle crane (2) and/or a longitudinal direction of the guying device (7);
 - aligning two length-adjustable loading arms (13) arranged on the transport apparatus (6) by actuating, simultaneously or separately from one another, at least one pivoting drive (16) which pivots the loading arms (13), an articulated drive (13d) arranged between two articulated arm portions (13a, 13b) of each loading arm (13), and the length-adjustability of said arms until the free load-bearing ends (15) thereof are each arranged below a coupling point (7f) of the guying device (7), which coupling point is located in particular in the region of a first end portion (7a) of the guying device (7);
 - actuating, in particular shortening, the luffing cylinder (3b) of the vehicle crane (2) such that the telescopic jib (3) is lowered towards a loading surface (6a) of the transport apparatus (6) until coupling points (7f) arranged on the guying device (7) are coupled to, in particular supported on, the free load-bearing ends (15) of the loading arms (13);
 - simultaneously or separately from one another, actuating, in particular shortening, the pivoting drive (16) and, in particular lengthening, the articulated drive (13d) and changing the length, in particular lengthening, the loading arms (13) such that a combined translational and limited rotational first setting-down movement (AB1) is carried out until a first end portion (7a), facing the transport apparatus (6), of the guying device (7) which is slidably and/or rollably supported on the telescopic jib (3) via the second end portion (7b), opposite the first end portion (7a), of said guying device is raised from the telescopic jib (3);
 - simultaneously or separately from one another, actuating, in particular shortening, the pivoting drive (16) and/or changing the length, in particular shortening, the two loading arms (13) until the guying device (7) which is slidably and/or rollably supported via the second end portion (7b) thereof on the telescopic jib (3), in particular the base box (3a) thereof, is placed back on the telescopic jib (3), in particular on the base box (3a) thereof, so as to have the first end portion (7a) of said guying device projecting at least partially beyond a head portion (3c) of the telescopic jib (3);
 - simultaneously or separately from one another, actuating, in particular shortening, the pivoting drive (16) and/or changing the length, in particular shortening, the two loading arms (13) such that the free load-bearing ends (15) thereof are

decoupled from the coupling points (7f) of the guying device (7) and lowered in the direction of the loading surface (6a) of the transport apparatus (6);

- coupling a tilt drive (10) of a tilting device (9) arranged on the loading surface (6a) of the transport apparatus (6) to the at least partially projecting first end portion (7a) of the guying device (7);

- actuating, in particular shortening, the tilt drive (10) such that the guying device (7) is tilted by means of a combined translational and limited rotational second setting-down movement (AB2) around at least one support roller (3d) arranged on the telescopic jib (3), in particular on the base box (3a) thereof, until the second end portion (7b) of the guying device (7) is raised from the telescopic jib (3), in particular the base box (3a) thereof, and the first end portion (7a) of the guying device (7) which is slidably and/or rollably supported on the support roller (3d) is supported at least in regions on a support arrangement (11) of the tilting device (9);

- actuating, in particular further shortening, the tilt drive (10) such that the guying device (7) is tilted around the support arrangement (11) until the guying device (7) is completely raised from the telescopic jib (3), in particular from the base box (3a) thereof;

- removing the vehicle crane (2) from the attachment transport unit (5) until the telescopic jib (3) is moved out of a region located between the tilted guying device (7) and the loading surface (6a) of the transport apparatus (6);

- actuating, in particular lengthening, the tilt drive (10) such that the guying device (7) is tilted back around the support arrangement (11) and lowered in the direction of the loading surface (6a) of the transport apparatus (6) until the second end portion (7b) of the guying device (7) is at least partially supported on the loading surface (6a) of the transport apparatus (6);

- decoupling the tilt drive (10) of the tilting device (9) from the guying device (7).

13. Method according to claim 12, **characterized in that**, during or at the end of the second setting-down movement (AB2), the guying device (7) is supported on the support roller (3d) of the telescopic jib (3) via at least one projection (7g) arranged on said guying device.

14. Method according to either claim 12 or claim 13, **characterized by** actuating the tilt drive (10) of the tilting device (9) such that said tilt drive is lengthened before it is coupled to the first end portion (7a) of the guying device (7) and/or is shortened after it is decoupled from the guying device (7).

15. Method according to any of claims 12 to 14, **characterized in that** each fastening, in particular bolting, that connects the guying device (7) to the telescopic jib (3) is released before the guying device (7) is raised from the telescopic jib (3).

Revendications

1. Système de grue automotrice (1), comprenant une grue automotrice (2) pourvue d'une structure auxiliaire (7), en particulier un équipement de haubannage, qui peut être montée sur une flèche télescopique (3) de ladite grue ou qui peut être démontée de ladite flèche et une unité de transport de structure auxiliaire (5) qui est conçue pour transporter la structure auxiliaire (7) et qui comprend un dispositif de transport mobile (6) conçu pour transporter la structure auxiliaire (7) et pourvu d'au moins un bras de chargement (13) dont l'extrémité porteuse libre (15) peut être accouplée à la structure auxiliaire (7) qui est ou doit être accueillie sur le dispositif de transport (6), et le bras de chargement (13) étant disposé de manière mobile sur le dispositif de transport (6) de manière à ce que la structure auxiliaire (7) puisse être déplacée entre le dispositif de transport (6) et la flèche télescopique (3), **caractérisé en ce que** le dispositif de transport (6) possède un équipement d'inclinaison (9) qui est conçu pour soulever et abaisser d'un seul côté la structure auxiliaire (7) accueillie ou devant être accueillie sur le dispositif de transport (6).

2. Système de grue automotrice (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'équipement d'inclinaison (9) possède au moins un ensemble de support (11) et un entraînement d'inclinaison (10), se présentant en particulier sous la forme d'un entraînement linéaire, l'ensemble de support (11) et l'entraînement d'inclinaison (10), qui est prévu pour s'accoupler à une première portion d'extrémité (7a) de la structure auxiliaire (7), étant conçus pour soulever ou abaisser une deuxième portion d'extrémité (7b), opposée à la première portion d'extrémité (7a), de la structure auxiliaire (7) accouplée à l'entraînement d'inclinaison (10) et venant en appui, en particulier horizontalement, au moins par endroits sur l'ensemble de support (11).

3. Système de grue automotrice (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par** un ensemble pivotant de l'au moins un bras de chargement (13) sur le dispositif de transport (6) de manière à ce que la structure auxiliaire (7) à charger ou décharger puisse être déplacée sur un chemin avec une proportion de mouvement dans une direction verticale (Z) et une direction horizontale (X).

4. Système de grue automotrice (1) selon la revendication 1.

cation 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la structure auxiliaire (7) venant en appui sur la flèche télescopique (3), en particulier sur le caisson de base (3a) de ladite flèche, de la grue automotrice (2) et accouplée à l'entraînement d'inclinaison (10) de l'équipement d'inclinaison (9) puisse être déplacée par modification de longueur de l'entraînement d'inclinaison (10)

a) suivant un premier mouvement de placement combiné (AUF1) de translation et de rotation limitée effectué par rapport au dispositif de transport (6), s'écartant du dispositif de transport (6), notamment en direction de la grue automotrice (2),

ou

b) suivant un deuxième mouvement d'enlèvement combiné (AB2) de translation et de rotation limitée effectué par rapport au dispositif de transport (6), en direction du dispositif de transport (6), notamment s'écartant de la grue automotrice (2).

5. Système de grue automotrice (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la structure auxiliaire (7), déposée au moins par endroits sur la flèche télescopique (3) de la grue automotrice (2) et accouplée à l'extrémité porteuse libre (15) de l'au moins un bras de chargement (13), peut être déplacée par un mouvement (K, S, T) et/ou modification de longueur du bras de chargement (13)

a) suivant un premier mouvement d'enlèvement combiné (AB1) de translation et de rotation limitée, effectué par rapport à la flèche télescopique (3), en direction du dispositif de transport (6), notamment s'écartant de la grue automotrice (2),

ou

b) suivant un deuxième mouvement de placement combiné (AUF2) de translation et de rotation limitée, effectué par rapport à la flèche télescopique (3), s'écartant du dispositif de transport (6), en particulier en direction de la grue automotrice (2).

6. Système de grue automotrice (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'au moins un bras de chargement (13) est divisé en une portion de bras inférieure (13a) et une portion de bras supérieure (13b), les deux portions de bras (13a, 13b) étant reliées entre elles par une articulation (13c) et pouvant être repliées l'une par rapport à l'autre.

7. Système de grue automotrice (1) selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** l'entraînement d'inclinaison (10) est disposé de manière pivotante par le biais de sa première extrémité sur

le dispositif de transport (6), l'équipement d'inclinaison (9) possédant un élément de réception (10a) sur lequel l'entraînement d'inclinaison (10) peut être déposé, en particulier dans une position soulevée par rapport à une horizontale.

8. Procédé de déplacement d'une structure auxiliaire (7) se présentant sous la forme d'un équipement de haubanage d'un dispositif de transport (6) d'une unité de transport de structure auxiliaire (5) d'un système de grue automotrice (1), selon l'une des revendications 1 à 7, sur une flèche télescopique (3) d'une grue automotrice (2), ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- prévoir l'unité de transport de structure auxiliaire (5), sur laquelle est placé l'équipement de haubanage (7), dans la zone de la grue automotrice (2) ;

- agencer le dispositif de transport (6) et la flèche télescopique (3) l'un par rapport à l'autre de manière à ce qu'une direction longitudinale de l'équipement de haubanage (7) soit alignée sur une direction longitudinale de la flèche télescopique (3) ;

- accoupler un entraînement d'inclinaison (10) d'un équipement d'inclinaison (9), disposé sur la surface de chargement (6a) du dispositif de transport (6), à une première portion d'extrémité (7a) de l'équipement de haubanage (7) ;

- actionner, en particulier raccourcir, l'entraînement d'inclinaison (10) de manière à incliner l'équipement de haubanage (7), venant en appui, en particulier horizontalement, au moins par endroits sur un ensemble de support (11) de l'équipement d'inclinaison (9), autour de l'ensemble de support (11) jusqu'à ce qu'une deuxième portion d'extrémité (7b), opposée à la première portion d'extrémité (7a), de l'équipement de haubanage (7) soit soulevée par rapport à une surface de chargement (6a) du dispositif de transport (6) ;

- approcher la grue automotrice (2) du dispositif de transport (6) de manière à ce que la flèche télescopique (3) soit disposée au moins par endroits au-dessous de la deuxième portion d'extrémité (7b) de l'équipement de haubanage (7) ;

- actionner, notamment allonger, l'entraînement d'inclinaison (10) de manière à incliner l'équipement de haubanage (7) vers l'arrière autour de l'ensemble de support (11) et à abaisser sa deuxième portion d'extrémité (7b) en direction d'une portion de tête (3c) de la flèche télescopique (3) jusqu'à ce que l'équipement de haubanage (7) soit en appui sur au moins un galet d'appui (3d) disposé sur la flèche télescopique (3), notamment sur le caisson de base (3a) de ladite flèche ;

- actionner, en particulier allonger davantage, l'entraînement d'inclinaison (10) de manière à soulever l'équipement de haubanage (7) de l'ensemble de support (11) et à déposer l'équipement de haubanage (7) au moins par endroits sur la flèche télescopique (3), notamment sur le caisson de base (3a) de ladite flèche, par un premier mouvement de placement combiné (AUF1) de translation et de rotation limitée effectué par glissement et/ou roulement autour du galet d'appui (3d) de la flèche télescopique (3) ;

- aligner deux bras de chargement (13) réglables en longueur et disposés sur le dispositif de transport (6) par des actionnements parallèles, effectués séparément, d'au moins un entraînement de pivotement (16) et par leur possibilité de modification de longueur jusqu'à ce que leurs extrémités porteuses libres (15) soient également accouplées chacune à un point d'accouplement (7f) de l'équipement de haubanage (7) qui situé notamment dans la zone de la première portion d'extrémité (7a) ;

- désaccoupler l'entraînement d'inclinaison (10) de l'équipement d'inclinaison (9) de l'équipement de haubanage (7) ;

- faire pivoter et/ou allonger les deux bras de chargement (13) jusqu'à ce que l'équipement de haubanage (7), qui vient en appui par glissement et/ou roulement sur la flèche télescopique (3) par le biais de sa deuxième portion d'extrémité (7b), soit retiré du galet d'appui (3d) de la flèche télescopique (3) ;

- actionner, en même temps que pivotement et/ou l'allongement des deux bras de chargement (13) ou à la suite de ceux-ci, un entraînement articulé (13d) disposé entre deux portions de bras (13a, 13b), reliés entre elles de manière articulée, de chaque bras de chargement (13) de manière à ce qu'une portion de bras supérieure (13b) soit repliée par rapport à une portion de bras inférieure (13a) du bras de chargement (13) respectif ;

- actionner en parallèle ou séparément l'entraînement de pivotement (16) et l'entraînement articulé (13d) ainsi qu'une possibilité de modification de longueur des bras de chargement (13) de manière à réaliser un deuxième mouvement de placement combiné (AUF2) de translation et de rotation limitée, notamment jusqu'à déposer l'équipement de haubanage (7) entièrement sur la flèche télescopique (3) ;

- actionner, notamment allonger, un vérin de relevage (3c) de la grue automotrice (2) de manière à ce que sa flèche télescopique (3) soit soulevée par rapport au dispositif de transport (6) jusqu'à ce que les points d'accouplement (7f) de l'équipement de haubanage (7) soient désaccouplés des extrémités porteuses libres (15)

des deux bras de chargement (13) ;

- actionner en parallèle ou séparément l'entraînement de pivotement (16) et l'entraînement articulé (13d) jusqu'à ce que les deux bras de chargement (13) soient pivotés vers l'arrière en direction de la surface de chargement (6a) du dispositif de transport (6).

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que**, pendant le premier mouvement de placement (AUF1) ou à la fin de celui-ci, l'équipement de haubanage (7) vient en appui, par le biais d'au moins au moins une saillie (7g) disposée sur celui-ci, sur le galet d'appui (3d) de la flèche télescopique (3).

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé par** l'actionnement de l'entraînement d'inclinaison (10) de l'équipement d'inclinaison (9) après qu'il a été désaccouplé de l'équipement de haubanage (7) de manière à ce qu'il soit raccourci.

11. Procédé selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** l'équipement de haubanage (7) est relié, dans son état complètement rangé sur la flèche télescopique (3), à la flèche télescopique (3), notamment au caisson de base (3a) de celle-ci, par le biais d'au moins une fixation, en particulier de bou-
lons.

12. Procédé de déplacement d'une structure auxiliaire (7) se présentant sous la forme d'un équipement de haubanage d'une flèche télescopique (3), notamment du caisson de base (3a) de celle-ci, d'une grue automotrice (2) sur un dispositif de transport (6) d'une unité de transport de structure auxiliaire (5) d'un système de grue automotrice (1), selon l'une des revendications 1 à 7, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- prévoir l'unité de transport de structure auxiliaire (5) dans la zone de la grue automotrice comportant la flèche télescopique (3) sur laquelle repose l'équipement de haubanage (7) ;

- si nécessaire actionner, notamment allonger, un vérin de relevage (3b) de la grue automotrice (2) de manière à soulever la flèche télescopique (3) ;

- disposer le dispositif de transport (6) au moins par endroits sous la flèche télescopique (3) et aligner une direction longitudinale du dispositif de transport (6) avec une direction longitudinale de la flèche télescopique (3) de la grue automotrice (2) et/ou une direction longitudinale de l'équipement de haubanage (7) ;

- aligner deux bras de chargement, réglables en longueur (13) et disposés sur le dispositif de transport (6), par actionnement parallèle ou séparé d'au moins un entraînement de pivotement

(16) faisant pivoter les bras de chargement (13) et un entraînement articulé (13d) disposé entre deux portions de bras (13a, 13b), reliées entre eux de manière articulée, de chaque bras de chargement (13) ainsi que leur possibilité de modification de longueur de sorte que leurs extrémités porteuses libres (15) se trouvent au-dessous d'un point d'accouplement (7f) de l'équipement de haubanage qui est situé notamment dans la zone d'une première portion d'extrémité (7a) de l'équipement de haubanage (7) ;

- actionner, notamment raccourcir, le vérin de relevage (3b) de la grue automotrice (2) de manière à abaisser la flèche télescopique (3) vers une surface de chargement (6a) du dispositif de transport (6) jusqu'à ce que des points d'accouplement (7f), disposés sur l'équipement de haubanage (7), soit accouplés aux extrémités d'appui libres (15) des bras de chargement (13), notamment soient en appui sur celles-ci ;

- actionner, en particulier raccourcir, en parallèle ou séparément l'entraînement de pivotement (16) et, en particulier, allonger, l'entraînement articulé (13d) et la possibilité de modification de longueur, notamment allonger, les bras de chargement (13) de manière à effectuer un premier mouvement d'enlèvement combiné (AB1) de translation et de rotation limitée jusqu'à ce qu'une première portion d'extrémité (7a), dirigée vers le dispositif de transport (6), de l'équipement de haubanage (7) venant en appui par biais de la deuxième portion d'extrémité (7b), opposée à la première portion d'extrémité (7a), par glissement et/ou roulement sur la flèche télescopique (3), soit soulevé de la flèche télescopique (3) ;

- actionner, en particulier raccourcir, en parallèle ou séparément l'entraînement de pivotement (16) et/ou modifier en longueur, en particulier raccourcir, les deux bras de chargement (13) jusqu'à déposer l'équipement de haubanage (7), qui vient en appui par le biais sa deuxième portion d'extrémité (7b) sur la flèche télescopique (3), notamment le caisson de base (3a) de celle-ci, à nouveau sur la flèche télescopique (3), notamment sur le caisson de base (3a) de celle-ci, en faisant saillie avec sa première portion d'extrémité (7a) au moins partiellement d'une portion de tête (3c) de la flèche télescopique (3) ;

- actionner, en particulier raccourcir, en parallèle ou séparément l'entraînement de pivotement (16) et/ou modifier en longueur, en particulier raccourcir, les deux bras de chargement (13) de manière à désaccoupler leurs extrémités porteuses libres (15) des points d'accouplement (7f) de l'équipement de haubanage (7) et l'abaisser vers la surface de chargement (6a) du dis-

positif de transport (6) ;

- accoupler un entraînement d'inclinaison (10) d'un équipement d'inclinaison (9), disposé sur la surface de chargement (6a) du dispositif de transport (6), à la première portion d'extrémité (7a), au moins partiellement saillante, de l'équipement de haubanage (7) ;

- actionner, en particulier raccourcir, l'entraînement d'inclinaison (10) de manière à incliner l'équipement de haubanage (7) par un deuxième mouvement d'enlèvement combiné (AB2) de translation et de rotation limitée, effectué autour d'un galet d'appui (3d) disposé sur la flèche télescopique (3), notamment sur le caisson de base (3a) de celle-ci, jusqu'à ce que la deuxième portion d'extrémité (7b) de l'équipement de haubanage (7) soit soulevé de la flèche télescopique (3), notamment du caisson de base (3a) de celle-ci, et que la première portion d'extrémité (7a) sur l'équipement de haubanage (7), par glissement et/ou roulement sur le galet d'appui (3d), soit en appui au moins par endroits sur un ensemble de support (11) de l'équipement d'inclinaison (9) ;

- actionner, en particulier raccourcir davantage, l'entraînement d'inclinaison (10) de manière à incliner l'équipement de haubanage (7) autour de l'ensemble de support (11) jusqu'à ce que l'équipement de haubanage (7) soit complètement soulevé de la flèche télescopique (3), notamment du caisson de base (3a) de celle-ci ;

- éloigner la grue automotrice de l'unité de transport de structure auxiliaire (5) jusqu'à écarter la flèche télescopique (3) d'une zone située entre l'équipement de haubanage (7) incliné et la surface de chargement (6a) du dispositif de transport (6) ;

- actionner, en particulier allonger, l'entraînement d'inclinaison (10) de manière à incliner l'équipement de haubanage (7) en arrière autour de l'ensemble de support (11) et l'abaisser en direction de la surface de chargement (6a) du dispositif de transport (6) jusqu'à ce que la deuxième portion d'extrémité (7b) de l'équipement de haubanage (7) soit en appui au moins partiellement sur la surface de chargement (6a) du dispositif de transport (6) ;

- désaccoupler l'entraînement d'inclinaison (10) de l'équipement d'inclinaison (9) de l'équipement de haubanage (7).

13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** pendant ou à la fin du deuxième mouvement d'abaissement (AB2), l'équipement de haubanage (7) est appui sur le galet d'appui (3d) de la flèche télescopique (3) par le biais d'au moins une saillie (7g) disposée sur ledit équipement de haubanage.

14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, **caracté-**
risé en ce qu'un actionnement de l'entraînement
d'inclinaison (10) de l'équipement d'inclinaison (9)
de manière à le rallonger avant d'être accouplé à la
première portion d'extrémité (7a) de l'équipement de 5
haubanage (7) et/ou à le raccourcir après avoir été
désaccouplé de l'équipement de haubanage (7).

15. Procédé selon l'une des revendications 12 à 14, **ca-**
ractérisé en ce que la fixation, notamment le bou- 10
lonnage, reliant l'équipement de haubanage (7) à la
flèche télescopique (3) est desserrée avant de sou-
lever l'équipement de haubanage (7) de la flèche
télescopique (3).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

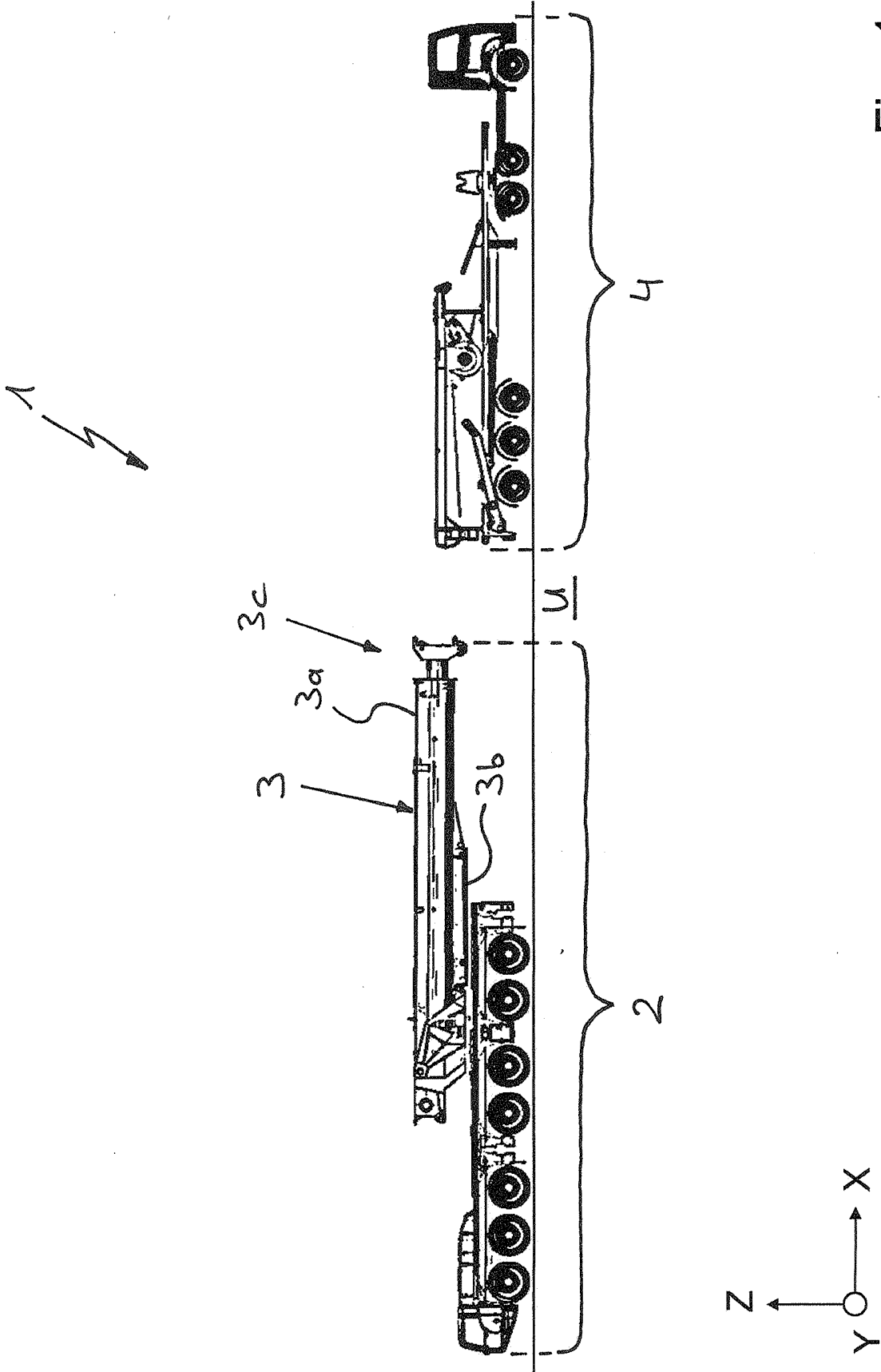
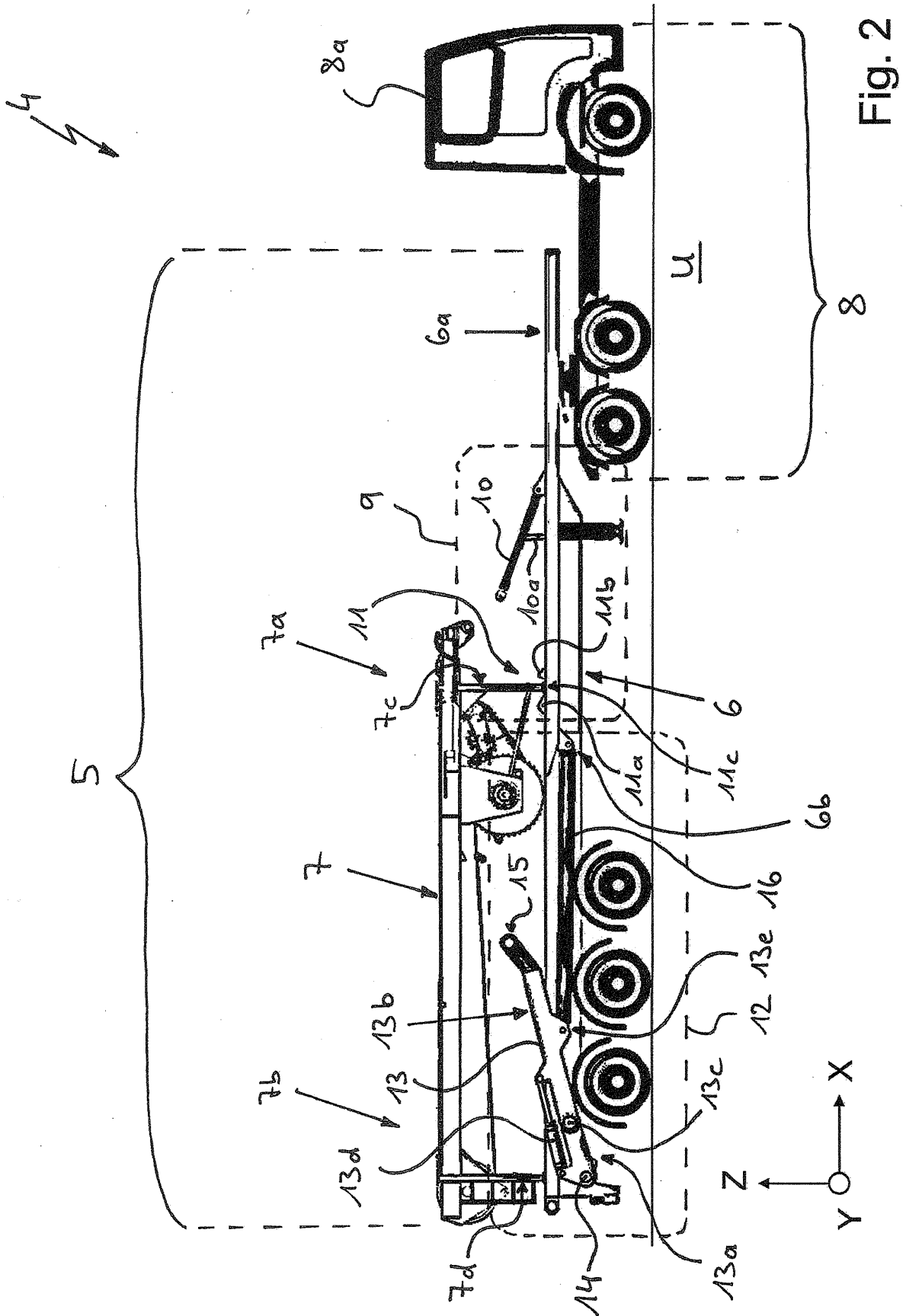
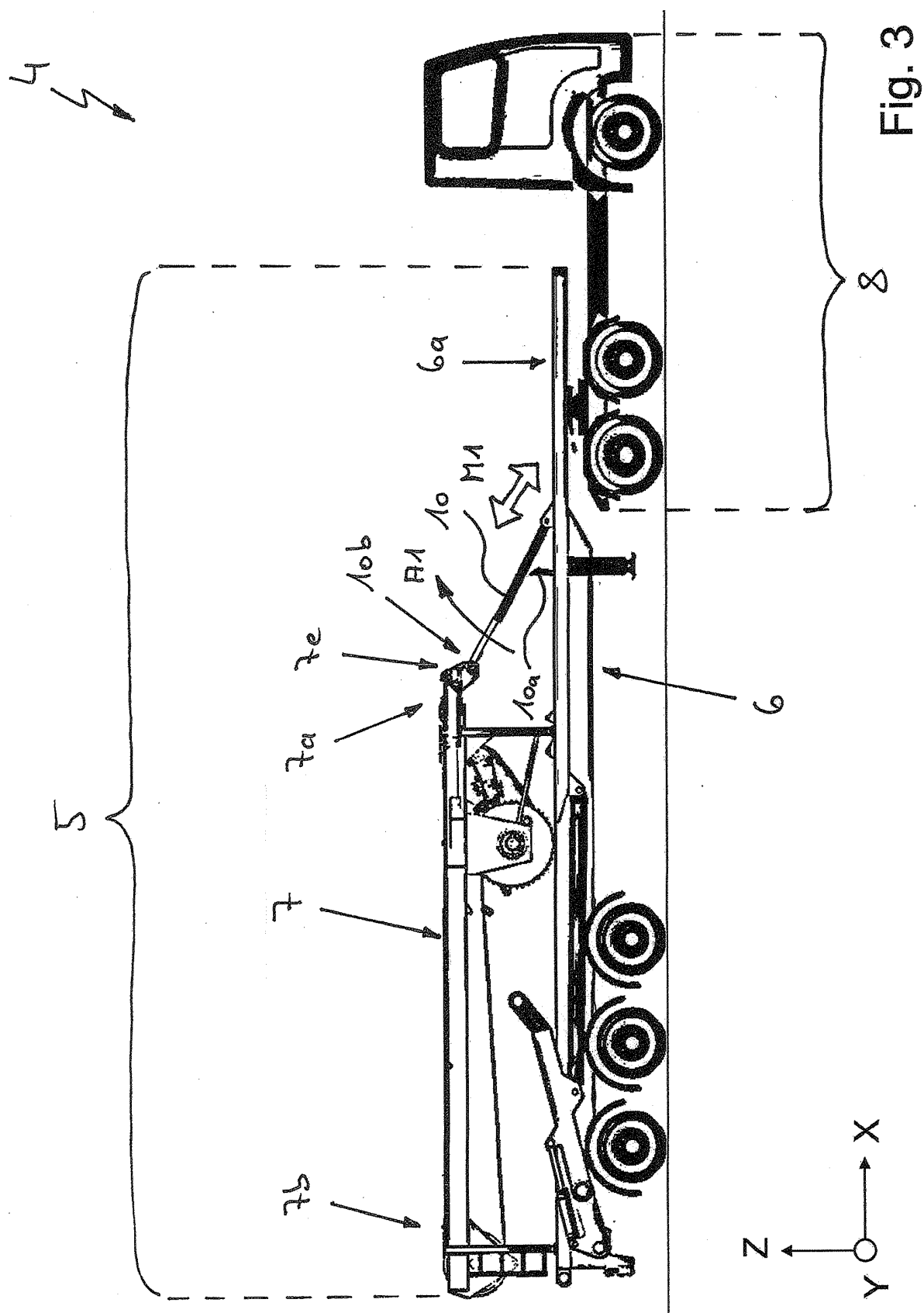


Fig. 1





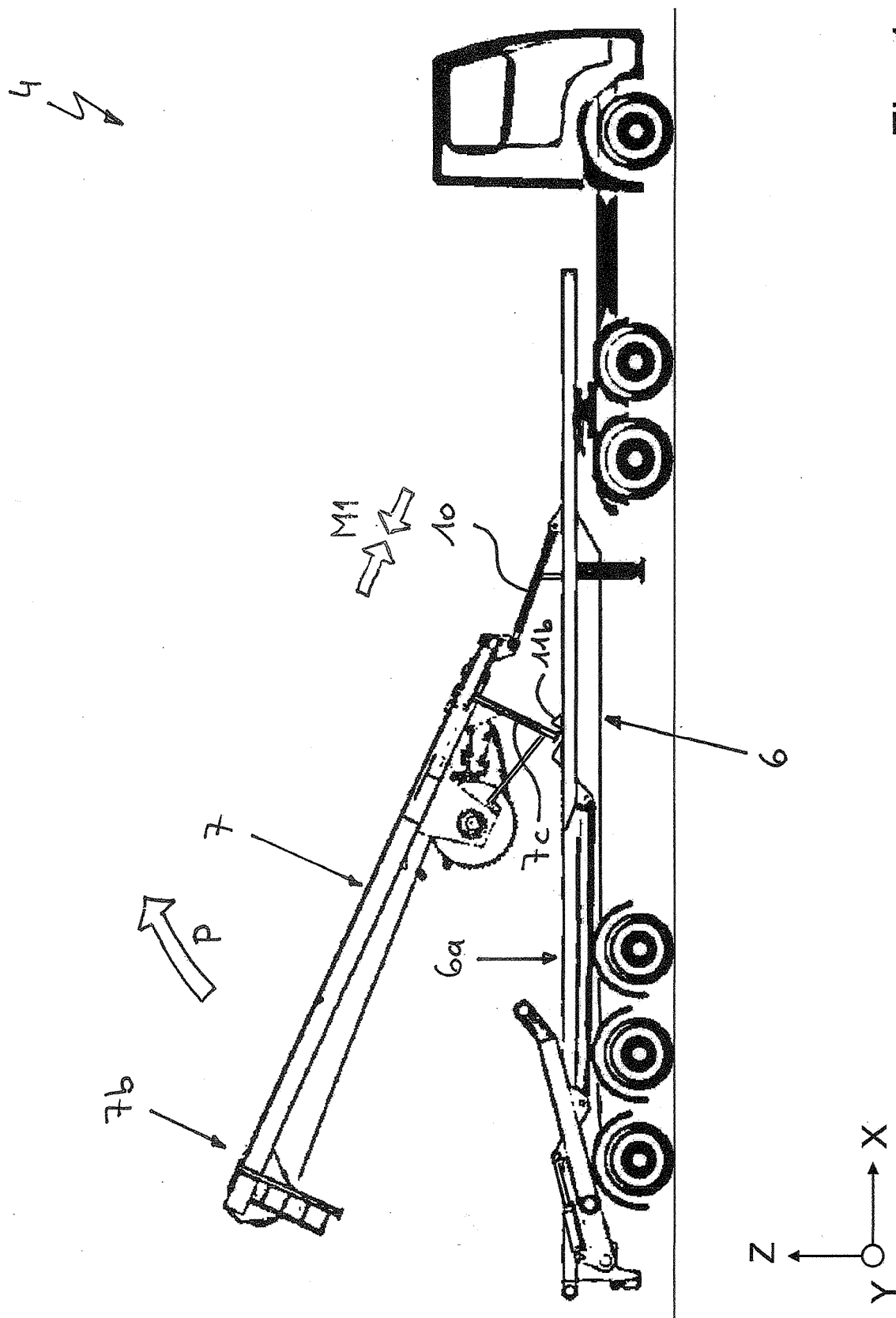


Fig. 4

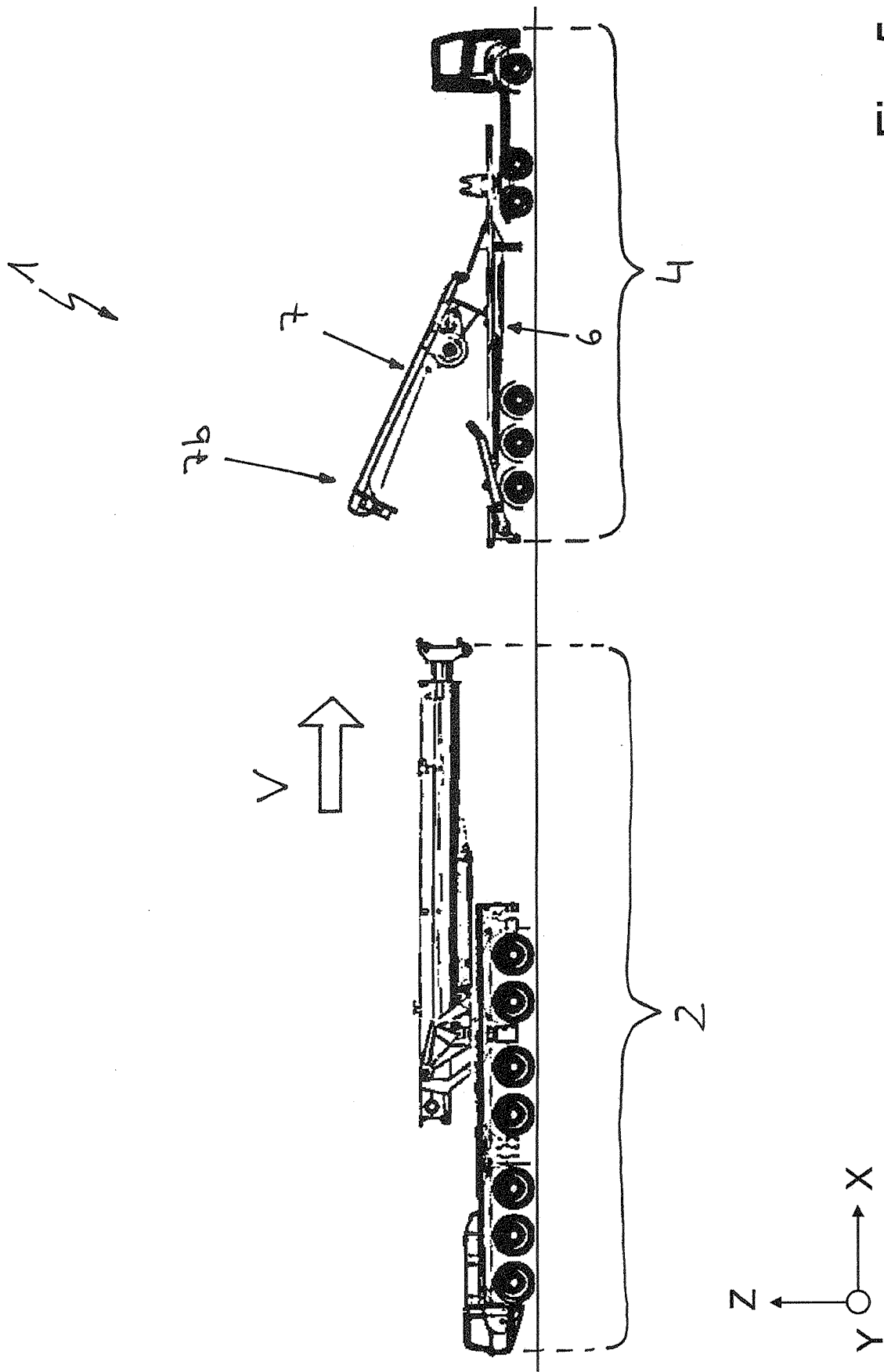


Fig. 5

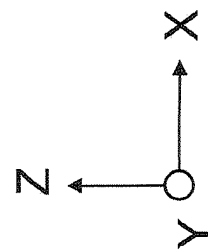
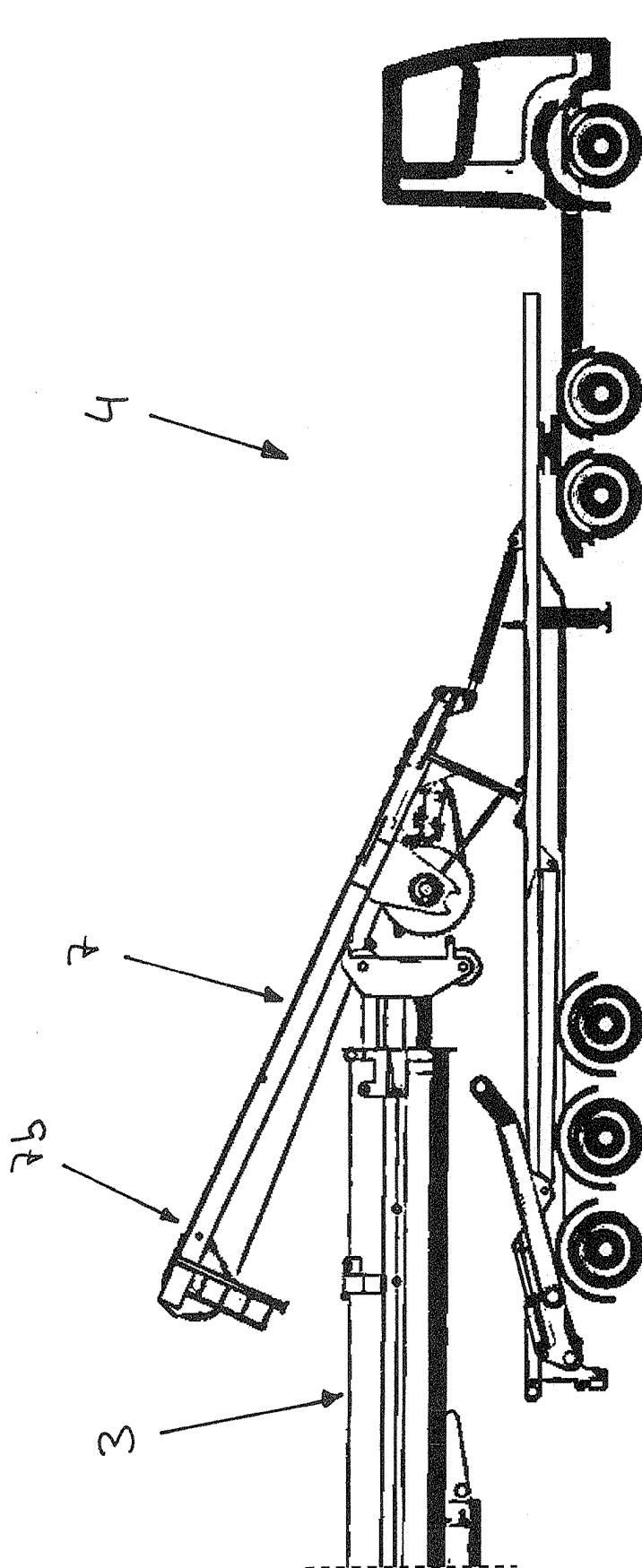


Fig. 6

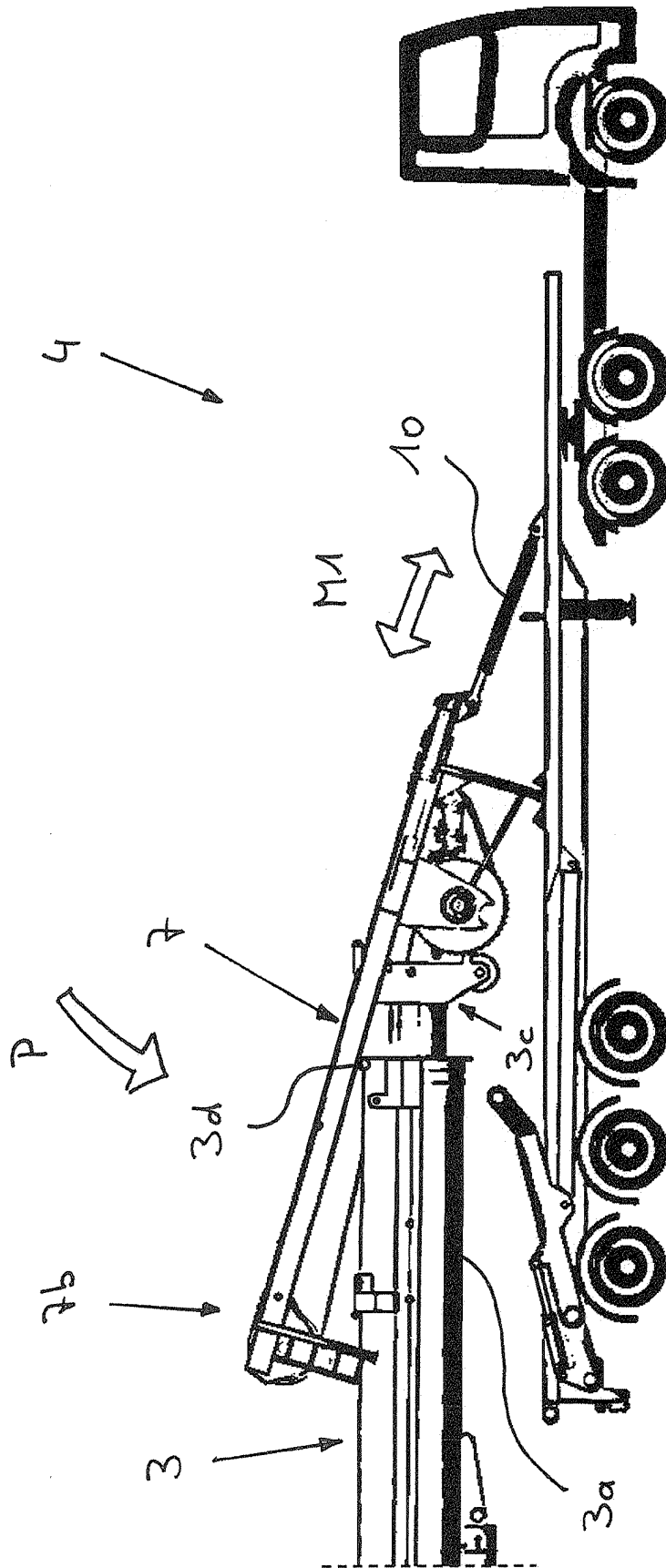


Fig. 7

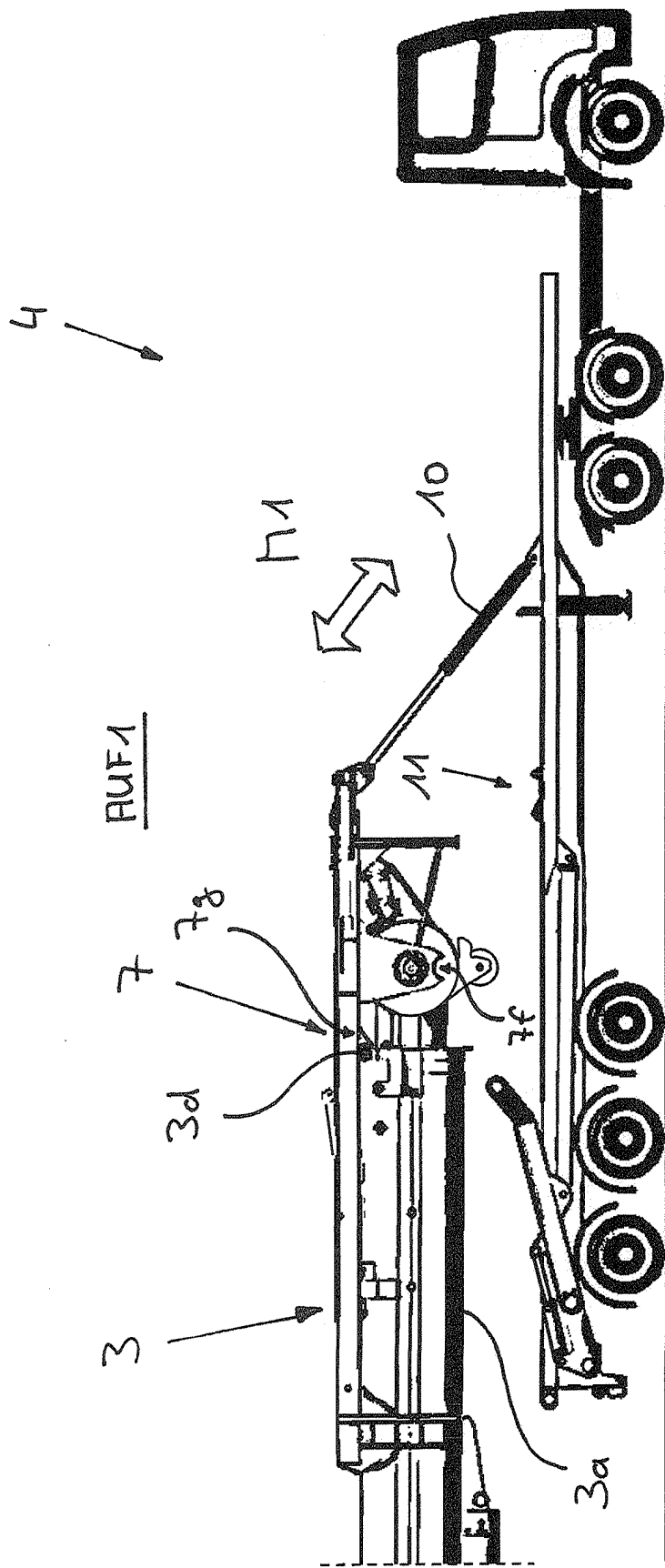


Fig. 8

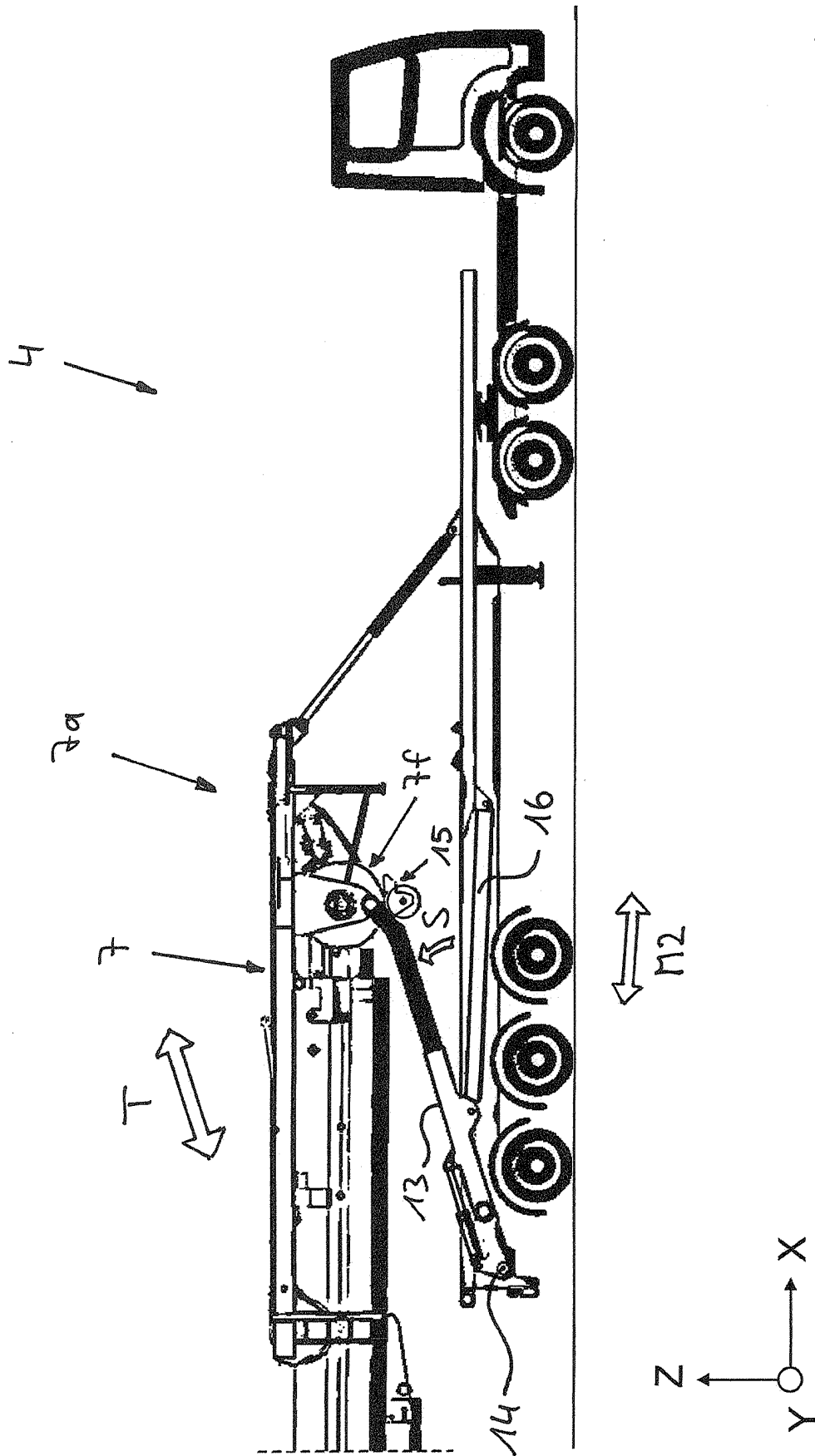


Fig. 9

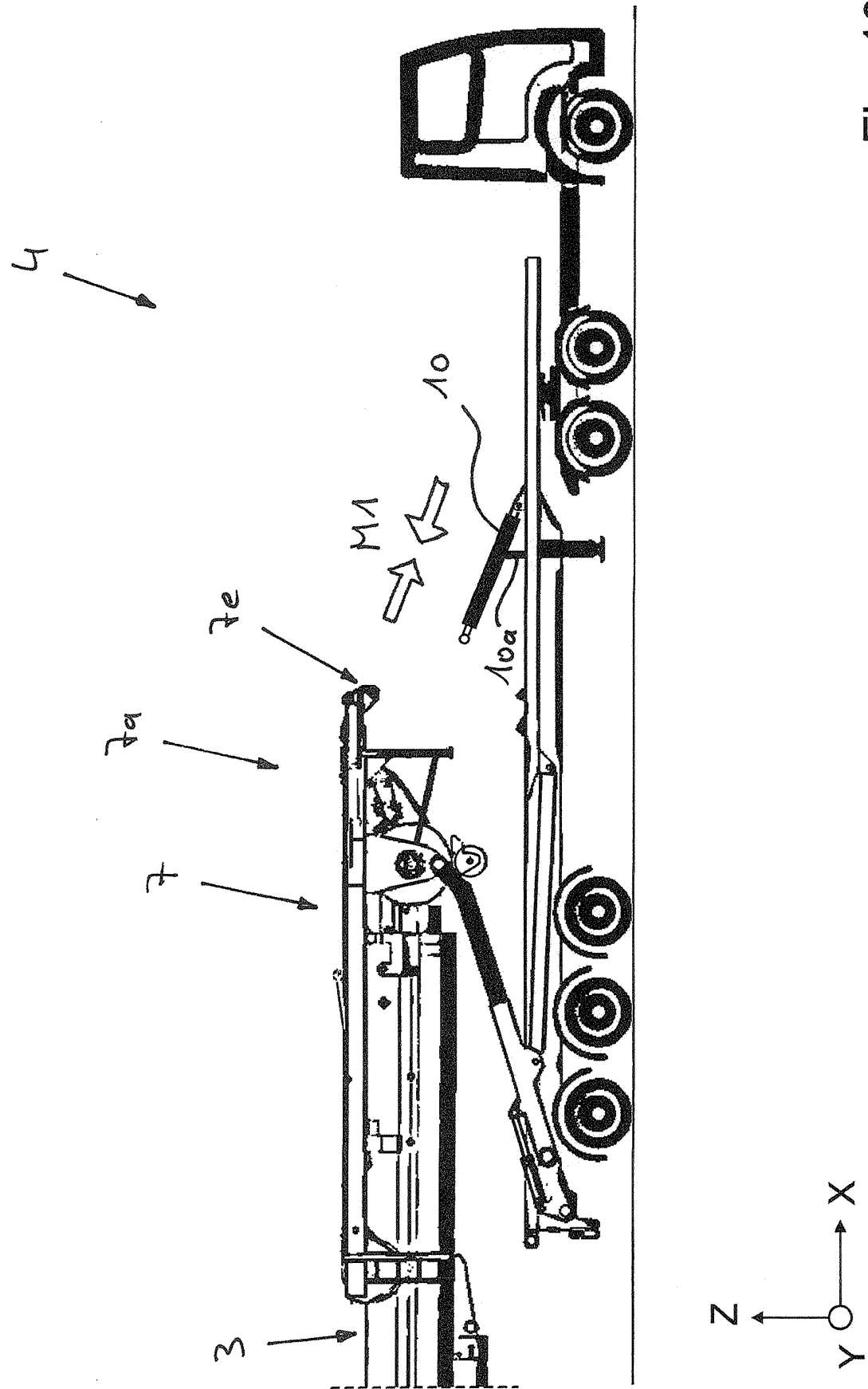


Fig. 10

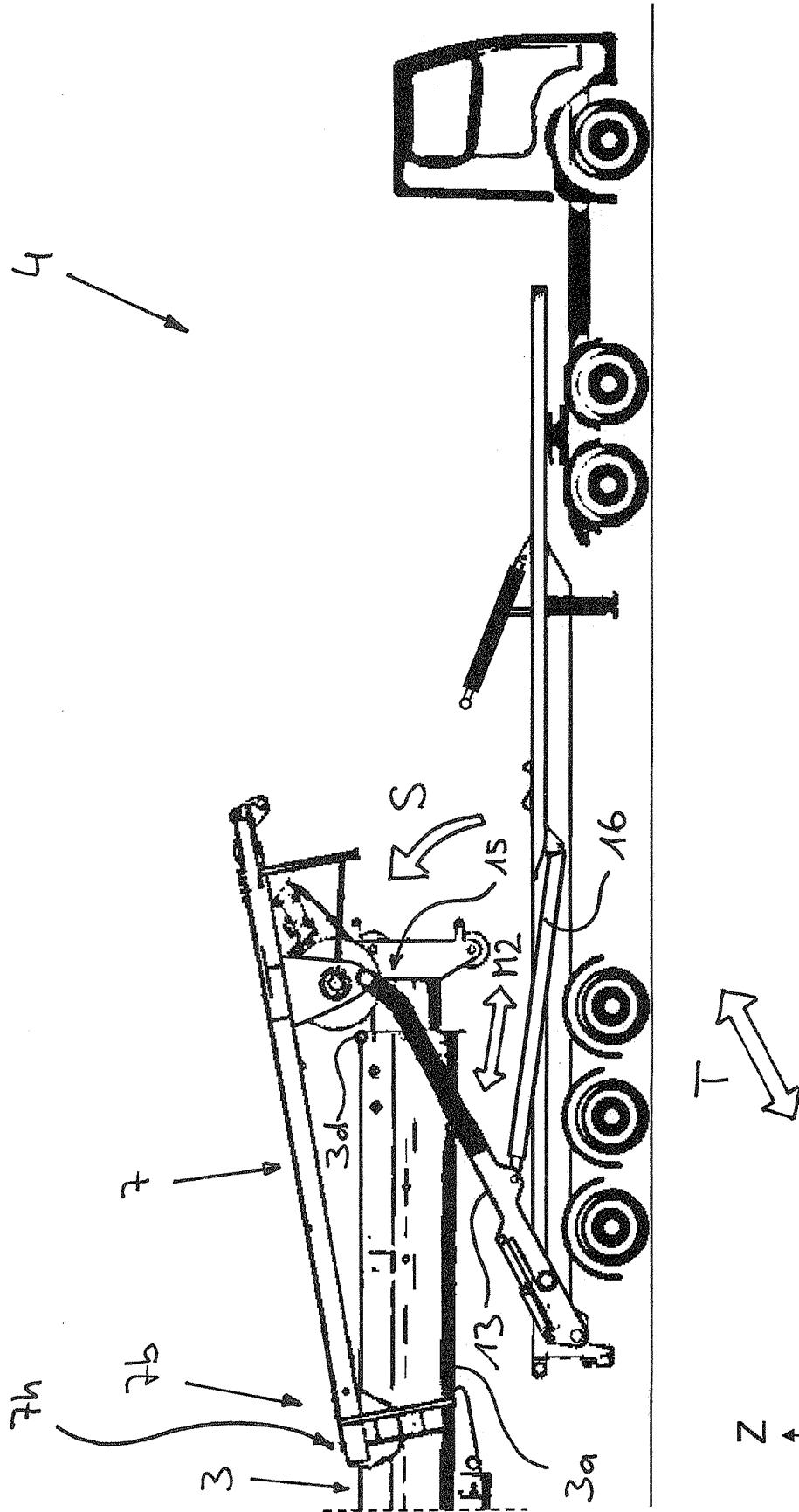


Fig. 11

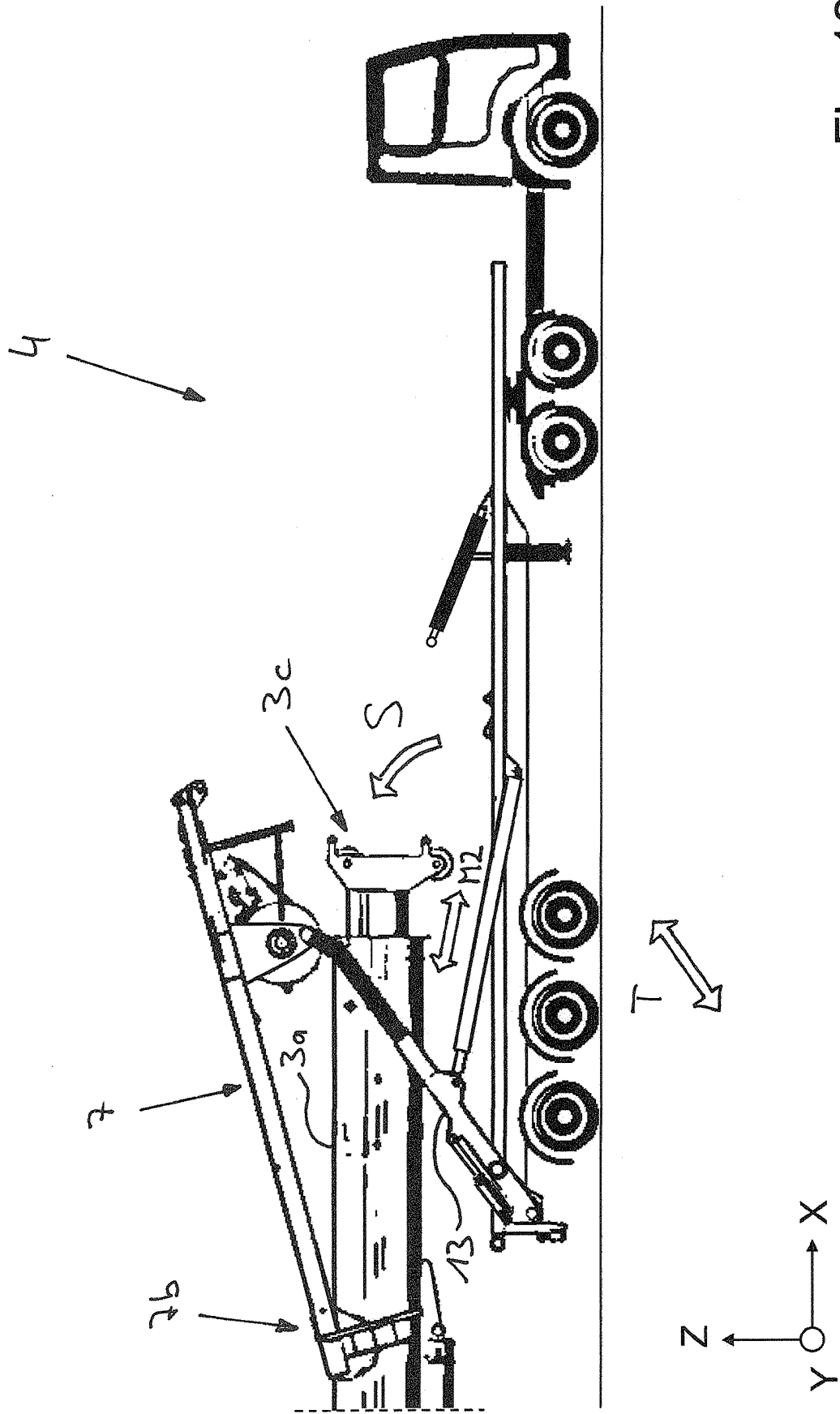


Fig. 12

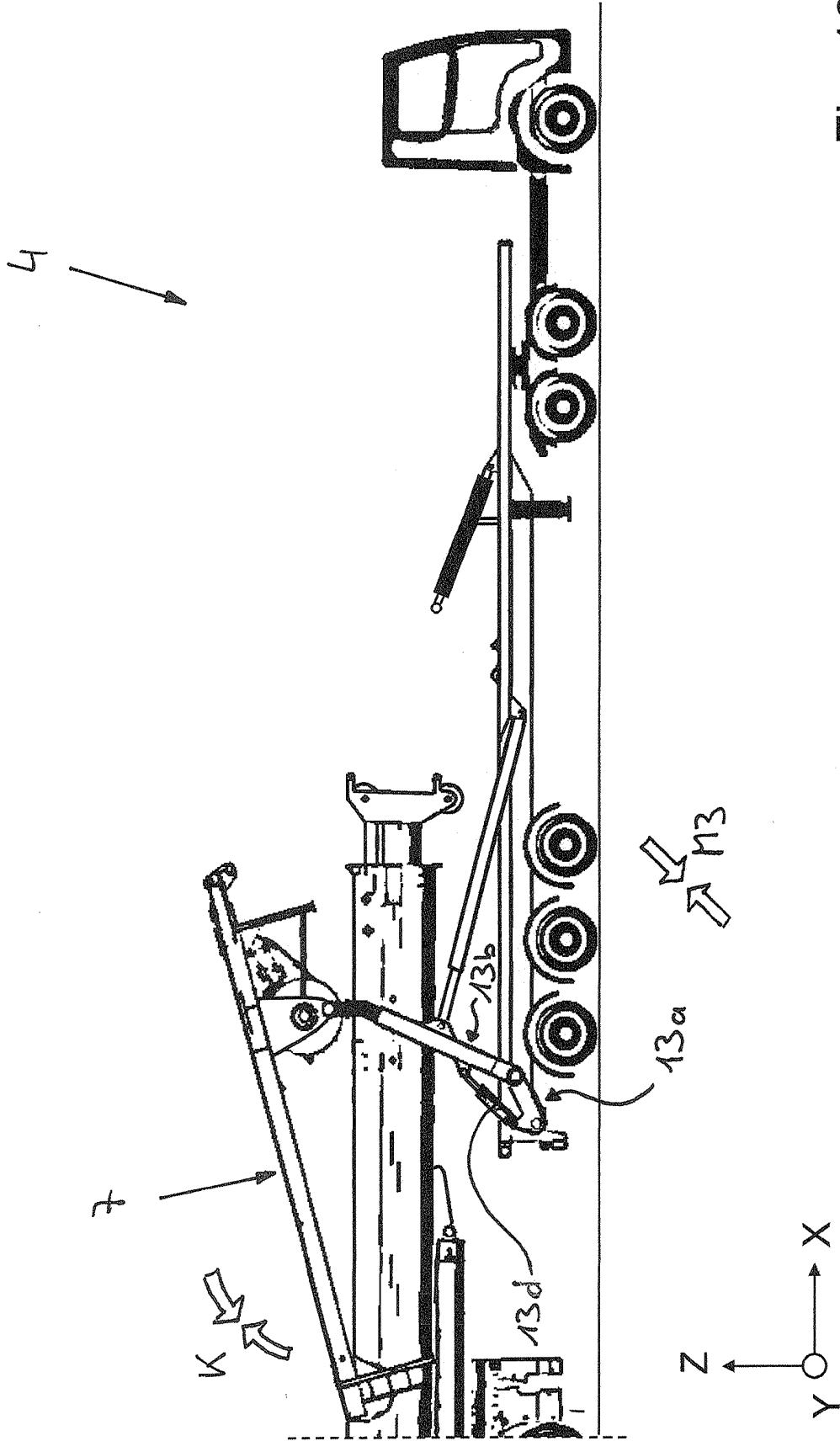


Fig. 13

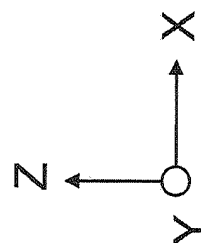
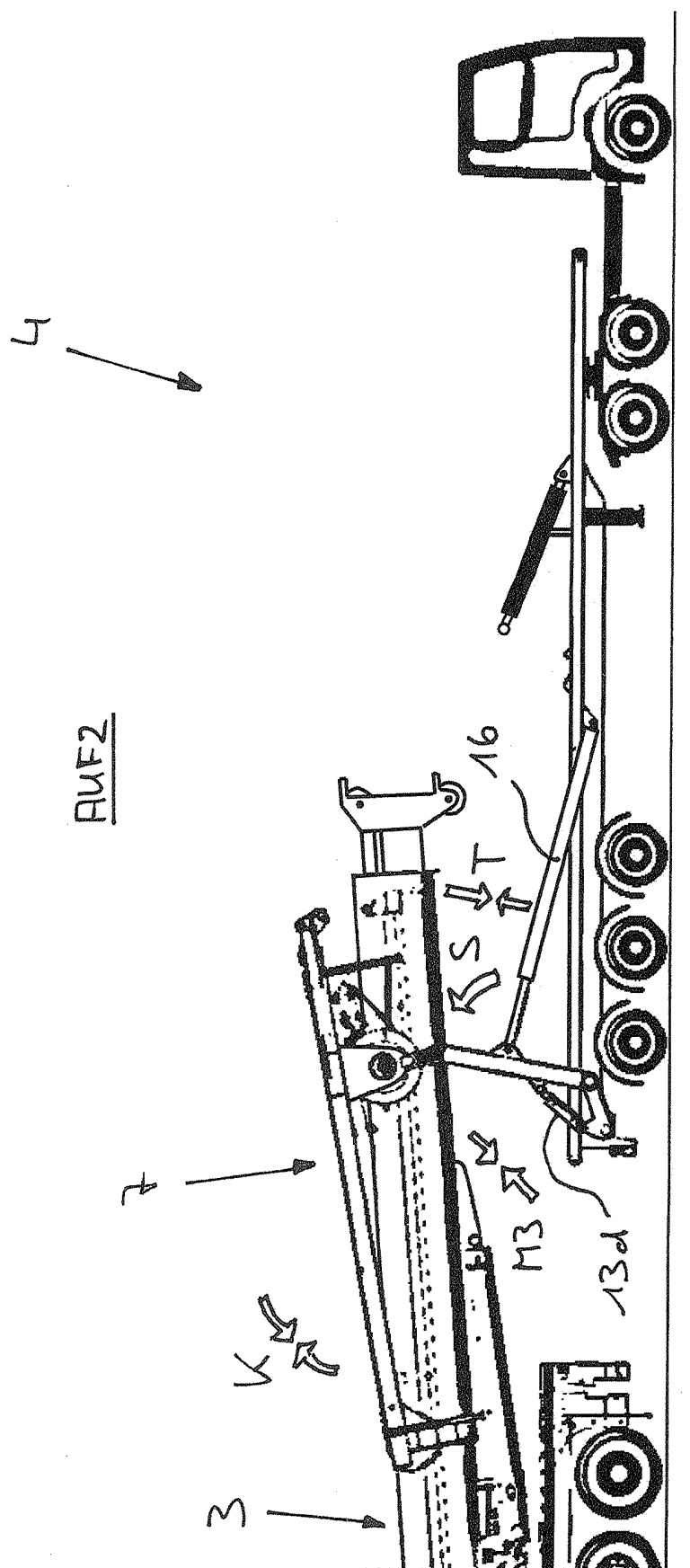


Fig. 14

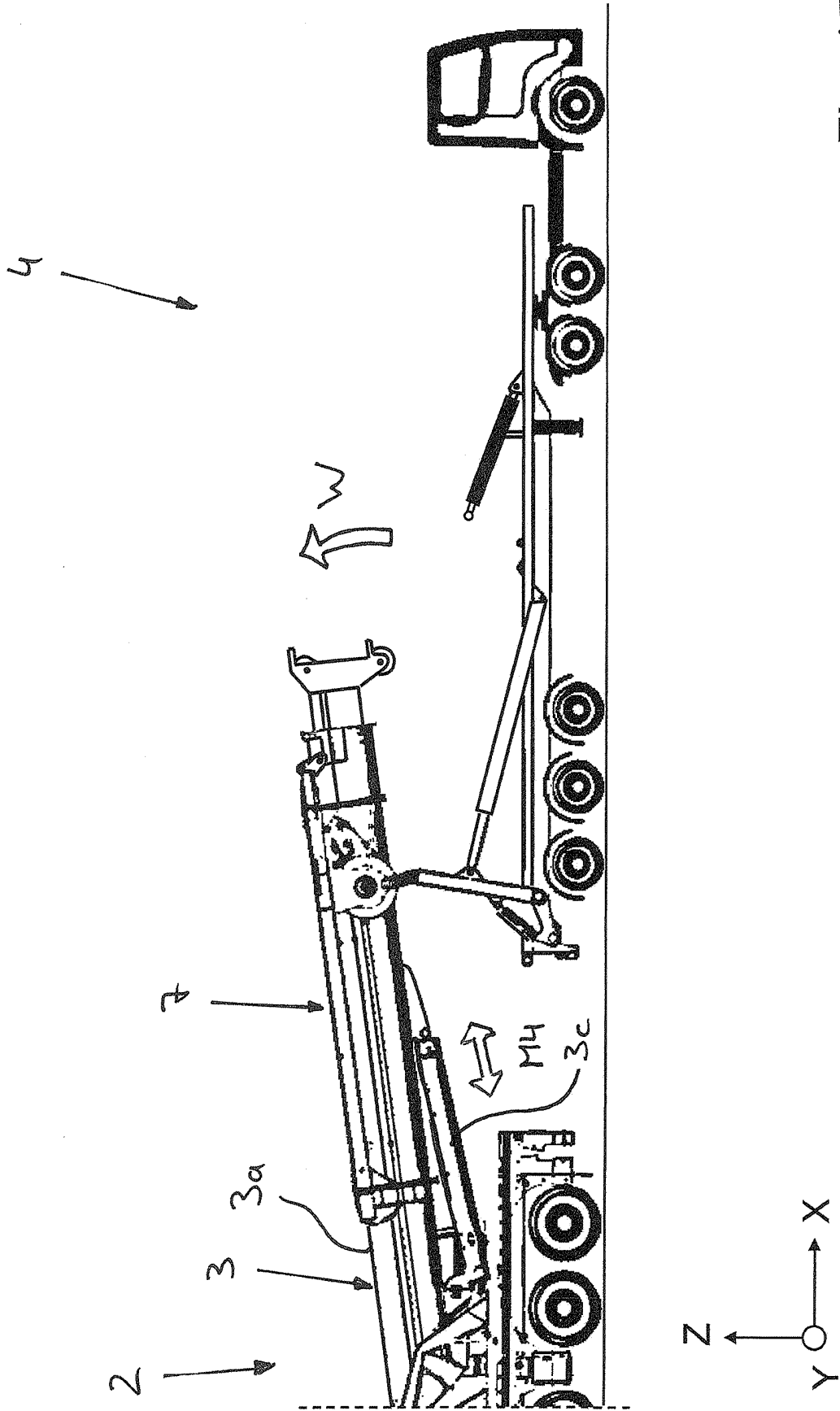


Fig. 15

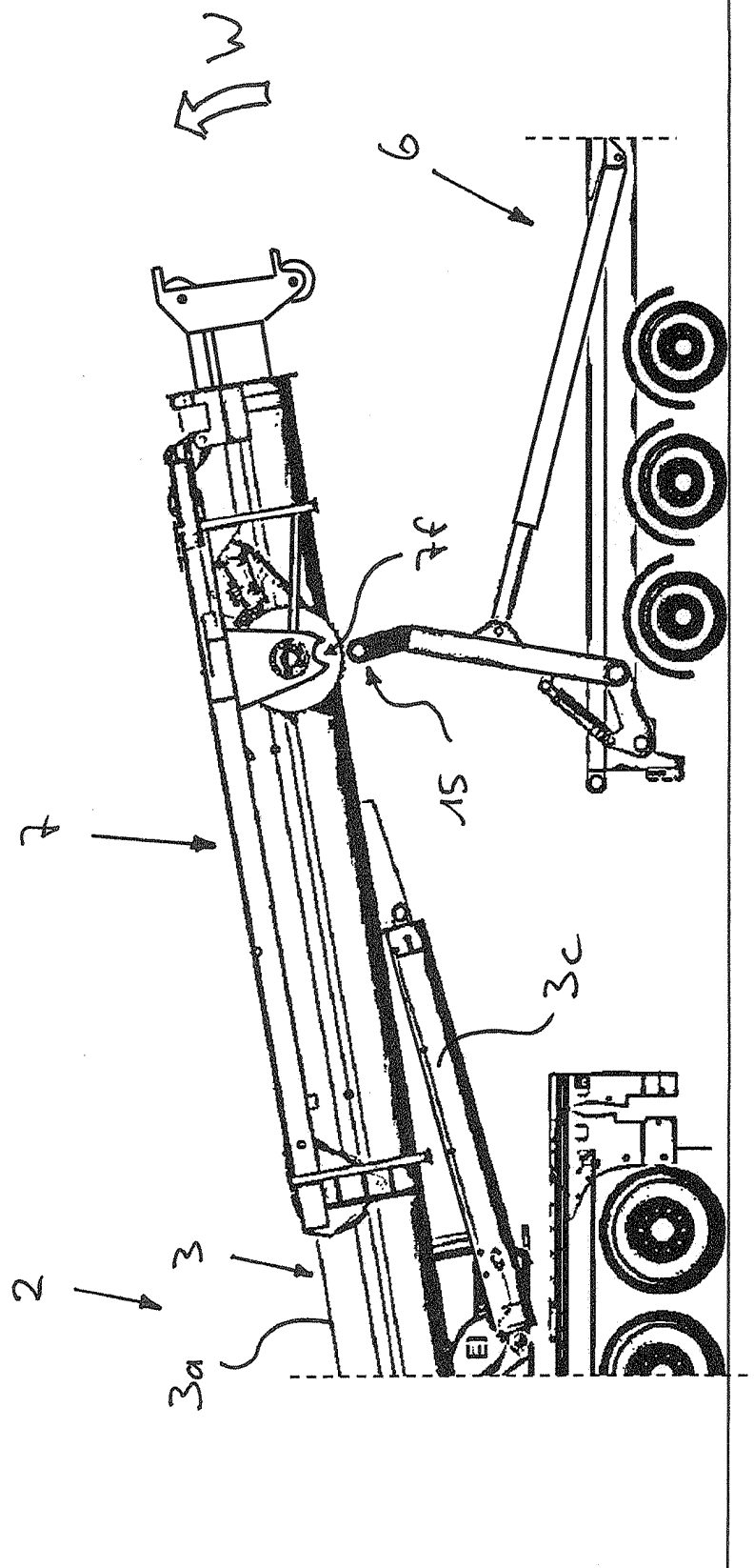


Fig. 16

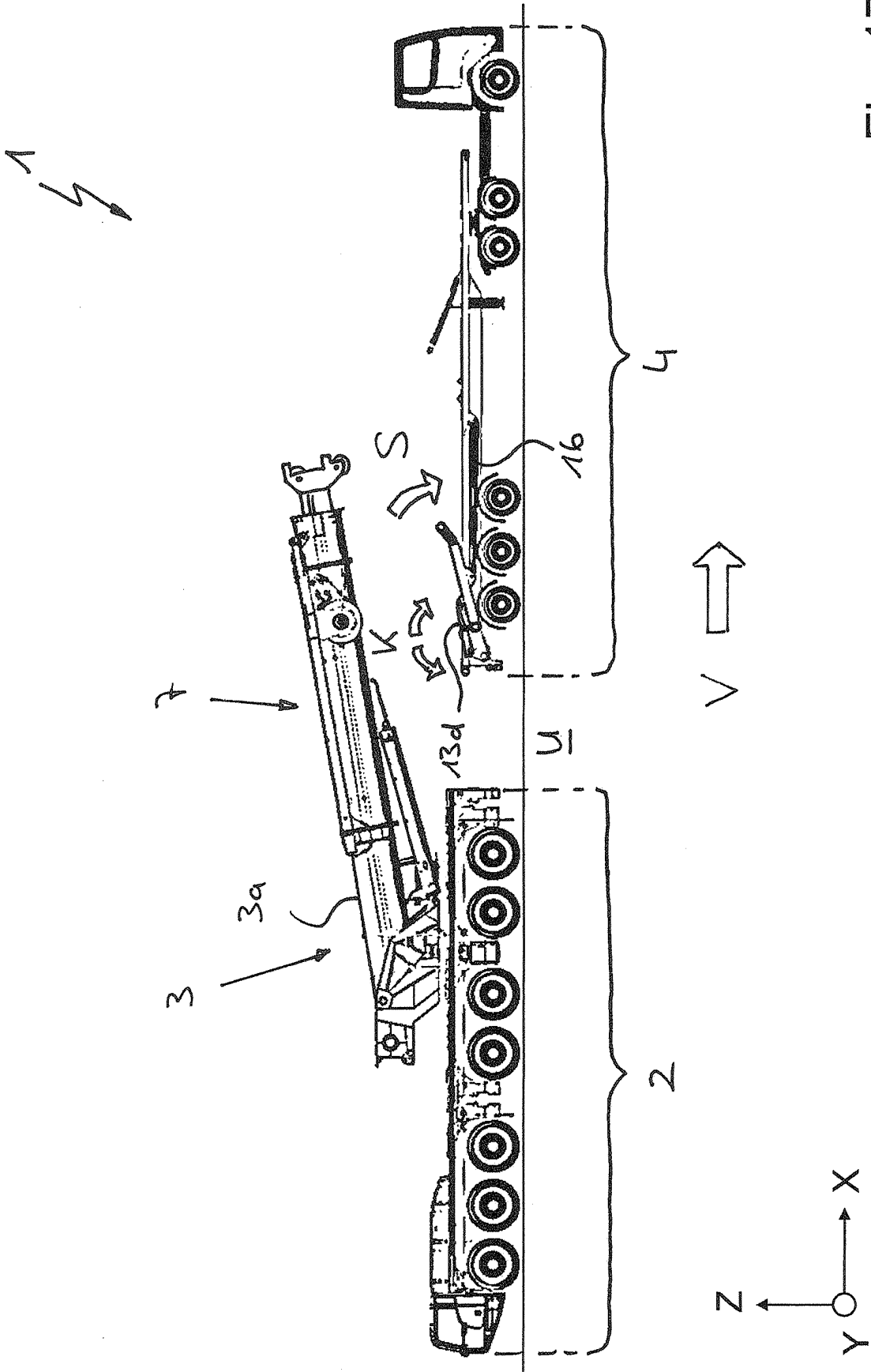


Fig. 17

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 19823380 A1 **[0003]**
- WO 2005092775 A1 **[0005]**
- DE 19730361 A1 **[0006]**
- DE 2833535 A1 **[0006]**