

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 51014/2021
(22) Anmeldetag: 17.12.2021
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2022

(51) Int. Cl.: **B66C 23/70** (2006.01)
B66C 23/64 (2006.01)

(30) Priorität:
22.12.2020 DE 10 2020 134 714.6 beansprucht.

(71) Patentanmelder:
Tadano Demag GmbH
66482 Zweibrücken (DE)

(74) Vertreter:
Schwarz & Partner Patentanwälte GmbH
1010 Wien (AT)

(54) **Fahrzeugkran mit einem wippbaren Hauptausleger und mit einem Zusatzauslegersystem**

(57) Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugkran (1) mit einem wippbaren Hauptausleger (2) und mit einem Zusatzauslegersystem (7), das an einem freien Endabschnitt (E) des Hauptauslegers (2) angeordnet ist und das ein erstes Zusatzauslegerteil (T1) sowie ein zweites Zusatzauslegerteil (T2) umfasst.

Um das Gewicht des Zusatzauslegersystems (7) sowie eines damit ausgestatteten Fahrzeugkrans (1) weitergehend zu reduzieren sowie um eine insgesamt wirtschaftlichere Herstellungsweise zu ermöglichen wird vorgeschlagen, dass das erste Zusatzauslegerteil (T1) einen viereckigen Querschnitt mit vier durch Querstreben (Q1a-Q1h) oder/und Diagonalstreben (D1) miteinander verbundenen Längsgurten (G1a-G1d) besitzt und das zweite Zusatzauslegerteil (T2) einen dreieckigen Querschnitt mit drei durch Querstreben (Q2a-Q2h) miteinander verbundenen Längsgurten (G2a-G2c) aufweist, wobei die beiden Zusatzauslegerteile (T1, T2) über einen Querschnittswchseladapter (10) miteinander gekoppelt oder koppelbar sind.

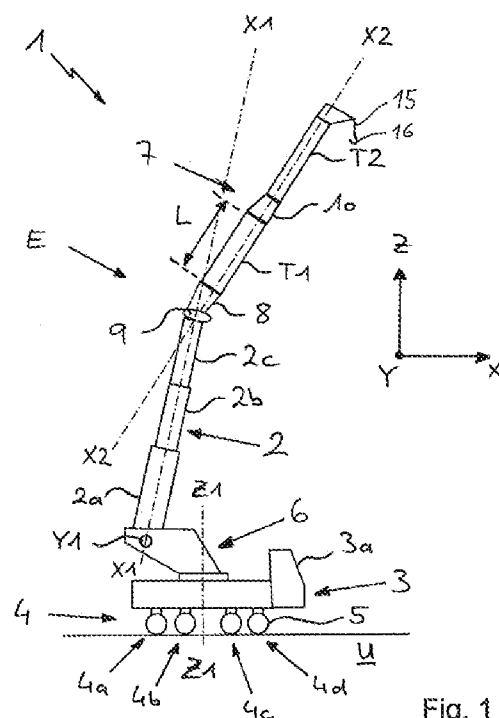


Fig. 1

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugkran (1) mit einem wippbaren Hauptausleger (2) und mit einem Zusatzauslegersystem (7), das an einem freien Endabschnitt (E) des Hauptauslegers (2) angeordnet ist und das ein erstes Zusatzauslegerteil (T1) sowie ein zweites Zusatzauslegerteil (T2) umfasst.

Um das Gewicht des Zusatzauslegersystems (7) sowie eines damit ausgestatteten Fahrzeugkrans (1) weitergehend zu reduzieren sowie um eine insgesamt wirtschaftlichere Herstellungsweise zu ermöglichen wird vorgeschlagen, dass das erste Zusatzauslegerteil (T1) einen viereckigen Querschnitt mit vier durch Querstreben (Q1a-Q1h) oder/und Diagonalstreben (D1) miteinander verbundenen Längsgurten (G1a-G1d) besitzt und das zweite Zusatzauslegerteil (T2) einen dreieckigen Querschnitt mit drei durch Querstreben (Q2a-Q2h) miteinander verbundenen Längsgurten (G2a-G2c) aufweist, wobei die beiden Zusatzauslegerteile (T1, T2) über einen Querschnittswechseladapter (10) miteinander gekoppelt oder koppelbar sind.

(Hierzu Figur 1)

Fahrzeugkran mit einem wippbaren Hauptausleger und mit einem Zusatzauslegersystem

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugkran mit einem wippbaren Hauptausleger und mit einem Zusatzauslegersystem, das an einem freien Endabschnitt des Hauptauslegers angeordnet ist und das ein erstes Zusatzauslegerteil sowie ein zweites Zusatzauslegerteil umfasst.

Fahrzeugkrane bieten aufgrund ihrer Eigenmobilität eine gegenüber stationären Kranen deutlich schnellere Einsatzmöglichkeit. Neben mit einem Raupenfahrwerk ausgestatteten Fahrzeugkranen ermöglichen vor allem solche mit einem gummibereiteten Radfahrwerk eine unmittelbare Nutzung im öffentlichen Straßensystem. Je nach Radfahrwerk gestatten diese zudem das Befahren unbefestigter Bereiche, woraus sich eine überaus flexible Verwendbarkeit für derartige Fahrzeugkrane ergibt. Deren in einer Vertikalebene wippbarer sowie um eine Horizontalachse drehbarer und oftmals auch in seiner Länge teleskopierbarer Ausleger erlaubt die Abdeckung eines in der Flächengröße von seinen Abmessungen und seiner Beweglichkeit abhängigen Arbeitsbereichs rund um den jeweiligen Aufstellort eines solchen Fahrzeugkrans.

Insbesondere sehr große Ausführungen von Fahrzeugkranen erfordern vor Fahrtantritt mitunter dessen Teilerlegung, um die im Straßenverkehr zulässigen Abmessungen sowie die maximale Belastung des Straßenaufbaus einhalten zu können. Unabhängig hiervon ist die Reduzierung des Eigengewichts sowohl aus ökologischer als auch rein wirtschaftlicher Sicht ein fortwährender Ansporn für weitergehende Entwicklungen. Mit Blick auf die mit zunehmender Länge des Auslegers ansteigenden Belastungen seiner Teile bietet dieser entsprechendes Optimierungspotential. Dieses steckt sowohl im Aufbau seines nicht zur regulären Demontage vorgesehenen Abschnitts als auch in den zu dessen Verlängerung dienenden Zusatzkomponenten.

So wurde mit der deutschen Gebrauchsmusterschrift DE 20 2013 003 309 U1 ein mobiler Turmdrehkran mit feststehendem Turm und einem an seinem freien Ende über eine Abspannung begrenzt wippbar angeordneten Ausleger bekannt, an dessen Unterseite eine Laufkatze und ein mitgeführtes Hubseil verfahrbar ist, um ein mit dem Hubseil gekoppeltes Lastaufnahmemittel innerhalb des Arbeitsbereichs des Turmdrehkrans zu positionieren. Um das Gewicht des als Gitterträgers ausgebildeten Auslegers insbesondere zu seinem freien Ende hin zu reduzieren, sind dessen sich in seiner Längsrichtung erstreckenden, jeweils einstückig und insofern schweißfrei ausgebildeten

Gurte mit einem sich zum freien Ende hin verjüngenden Querschnitt ausgestattet. Dabei weist der Ausleger insgesamt drei durch Querstreben oder/und Diagonalstreben miteinander verbundene Gurte auf, nämlich einen Obergurt und zwei Untergurte, so dass sich ein dreieckiger Querschnitt für den Ausleger ergibt. Neben der Ausgestaltung auf Basis von drei Gurten tragen auch deren an die zulässige Belastbarkeit angepassten Querschnittsänderungen zur Reduzierung des Auslegergewichts bei.

Des Weiteren ist aus der chinesischen Gebrauchsmusterschrift CN 202 924 635 U bereits ein weiterer Turmdrehkran mit einem horizontalen Ausleger bekannt. Der Ausleger besteht aus einem ersten Auslegerteil mit viereckigem Querschnitt, an dem sich über ein Gelenk unmittelbar und im Bereich der jeweiligen Untergurte ein zweiter Auslegerteil mit dreieckigem Querschnitt anschließt. Über eine Abspannung werden der erste und der zweite Auslegerteil in einer horizontalen Lage gehalten. Hierfür erstreckt sich ein vertikaler Abspannungsmast von dem Gelenk zu einem Abspannungsseil der Abspannung.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2005 049 606 A1 geht ein Fahrzeugkran mit einem Radfahrwerk hervor, dessen wippbarer sowie drehbarer und teleskopierbarer Hauptausleger durch ein zweiteiliges Zusatzauslegersystem verlängerbar ist. Dieses umfasst ein durch einen Adapter mit dem Auslegerkopf des Hauptauslegers gekoppeltes erstes Zusatzauslegerteil und ein sich daran anschließendes zweites Zusatzauslegerteil im Sinne eines Spitzenauslegers. Beide Zusatzauslegerteile sind als Gitterträger ausgebildet, welche sich aus Gurten und diese miteinander verbindenden Querstreben sowie Diagonalstreben zusammensetzen. Dabei ist das freie Zusatzauslegerteil über eine Gelenkanordnung so an dem ersten Zusatzauslegerteil abgestützt, dass es durch einen Linearantrieb aktiv gegenüber dem ersten Zusatzauslegerteil schwenkbar ist.

Die chinesische Offenlegungsschrift CN 1 11 137 796 A offenbart einen Geländekran umfassend ein Kranfahrwerk und einen Teleskopausleger, der am unteren Ende an einem drehbaren Oberwagen auf dem Kranfahrwerk befestigt und am oberen Ende mit einem wippbaren Ausleger verlängert ist. An dem wippbaren Ausleger ist ein wiederum wippbarer Traversenarm angeordnet. Der Ausleger und der Traversenarm sind jeweils als viereckige Gittermaststrukturen mit zugehörigen Längsgurten, Diagonalstreben und Querstreben ausgebildet.

Aus der europäischen Patentschrift EP 1 634 846 B1 ist ein Turmdrehkran bekannt, der einen aus mehreren Auslegerstücken zusammensetzbaren Kranausleger aufweist. Die

Auslegerstücke sind so ausgebildet, dass sie dank verschiedenen Querschnittsgeometrien beim Transport als Containerfracht ineinander schiebbar sind und deren Untergurte nach dem Aneinandersetzen eine durchgehend versatz- und sprungfreie Laufbahn für eine Laufkatze des Turmdrehkrans bilden. Die Verbindung der Auslegerstücke miteinander erfolgt mittels stirnseitiger Kupplungsstücke in Form von Bolzensteckverbindungen an deren Enden.

Die deutsche Gebrauchsmusterschrift DE 20 2017 107 301 U1 beschreibt einen weiteren Turmdrehkran mit einem aufrecht stehenden Turm, einem Ausleger und einem Gegenausleger. Dabei ist von einer Turmspitze eine Auslegerabspannung zum Ausleger und zum Gegenausleger geführt. Der kleinere, innere Auslegerteil ist über die relativ niedrige Turmspitze abgespannt. Der größere, äußere Auslegerteil ist unabgespannt als Biegebalkenausleger ausgebildet und in der Auslegerhöhe an die dort auftretenden Belastungen angepasst. Der Ausleger kann als Fachwerksausleger und als Dreigurtausleger ausgebildet werden, wobei mehrere Längsgurte durch Querverstrebungen starr miteinander verbunden werden.

Die deutsche Offenlegungsschrift DE 10 2018 122 349 A1 offenbart einen weiteren Turmdrehkran, bestehend aus einem aufrecht stehenden Turm, einem Ausleger und einem Gegenausleger. Der Ausleger umfasst einen inneren und einen äußeren Auslegerteil, wobei der innere Auslegerteil als Biegebalken ausgebildet ist und der äußere Auslegerteil an den inneren gelenkig angelenkt ist und von der Abspannung gehalten wird. Der Ausleger kann aus mehreren Längsgurten mit verschiedenen Querschnitten aufgebaut werden, sodass der innere Auslegerteil ein viereckiges und der äußere Auslegerteil ein dreieckiges Profil besitzt.

Hinsichtlich der weiteren Gewichtsoptimierung und damit einhergehenden Einsparung von Material bieten die bisher bekannten Ausgestaltungen derartiger Zusatzauslegersysteme noch Raum für Verbesserungen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Fahrzeugkran mit einem wippbaren Hauptausleger und mit einem Zusatzauslegersystem dahingehend zu verbessern, dass eine insgesamt weitergehende Reduzierung des Gewichts sowie eine insgesamt wirtschaftlichere Herstellungsweise ermöglicht sind.

Diese Aufgabe wird durch einen Fahrzeugkran mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. In den abhängigen Ansprüchen 2 bis 13 sind jeweils vorteilhafte Ausgestaltungen des

erfindungsgemäßen Fahrzeugkrans angegeben.

Erfindungsgemäß wird bei einem Fahrzeugkran mit einem wippbaren Hauptausleger und mit einem Zusatzauslegersystem, das zumindest indirekt an einem freien Endabschnitt des Hauptauslegers angeordnet ist, und das ein erstes Zusatzauslegerteil sowie ein zweites Zusatzauslegerteil umfasst, eine Reduzierung des Gewichts sowie eine insgesamt wirtschaftlichere Herstellungsweise dadurch erreicht, dass das erste Zusatzauslegerteil einen viereckigen Querschnitt mit vier durch Querstreben oder/und Diagonalstreben miteinander verbundenen Längsgurten besitzt und das zweite Zusatzauslegerteil einen dreieckigen Querschnitt mit drei durch Querstreben miteinander verbundenen Längsgurten aufweist, wobei die beiden Zusatzauslegerteile über einen Querschnittswchseladapter miteinander gekoppelt oder koppelbar sind.

Der sich hieraus ergebende Vorteil liegt in einem deutlich reduzierten Eigengewicht des Zusatzauslegersystems bei gleichzeitig an dessen erforderliche Festigkeiten angepasster Ausgestaltung. Insbesondere der den freien Endabschnitt des so zumindest in Teilen zusammensetzbaren Auslegers bildende zweite Zusatzauslegerteil weist ein aufgrund seiner Reduzierung auf drei anstatt von sonst vier Längsgurten geringeres Gewicht eine tatsächliche geringere Belastung für das Zusatzauslegersystem insgesamt auf. Aufgrund der im Vergleich zum restlichen Ausleger geringen Länge des zweiten Zusatzauslegerteils ist dessen Biegebelastung und die damit einhergehende Zugbelastung in wenigstens einem seiner Längsgurte ohnehin gering, so dass dessen mit drei Längsgurten erzielbare Festigkeit auch weiterhin die Anforderungen an seine Belastbarkeit erfüllt. Die hierdurch erzielbare Gewichtseinsparung bei zumindest annähernd gleicher Belastbarkeit kann insofern vollständig zu einer erhöhten Tragkraft des Zusatzauslegersystems und eines damit ausgestatteten Fahrzeugkrans führen. Aufgrund des im Gegensatz zu einer vier Längsgurte aufweisenden Ausführung bedarf die Fertigung des so gestalteten zweiten Zusatzauslegerteils zudem weniger Materialeinsatz, woraus sich eine wirtschaftlichere Herstellungsweise für diesen und damit für das gesamte Zusatzauslegersystem ergibt.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des grundsätzlichen Erfindungsgedankens kann/können das erste Zusatzauslegerteil oder/und das zweite Zusatzauslegerteil über eine Gelenkanordnung schwenkbar an dem Querschnittswchseladapter abgestützt sein. Insbesondere durch eine so mögliche freie Wippbarkeit des zweiten Zusatzauslegerteils lässt sich eine ideale Anpassung in der Geometrie des Zusatzauslegersystems an die jeweilige Ausrichtung oder/und Anforderung des beziehungsweise an den sich so

zumindest teilweise zusammensetzenden Ausleger erreichen. Diese kann sich bei Bedarf auch entsprechend verändern lassen.

In vorteilhafter Weise kann in dem erfindungsgemäßen Fahrzeugkran wenigstens ein Linearantrieb vorgesehen sein, durch welchen das erste Zusatzauslegerteil oder/und das zweite Zusatzauslegerteil dann gegenüber dem Querschnittswchseladapter aktiv im Sinne von Wippen schwenkbar ist/sind. Bevorzugt kann besagte Schwenkbarkeit um die zuvor erwähnte Gelenkanordnung herum erfolgen. Eine derartige Ausgestaltung kommt ohne eine etwaige Abspannung aus, welche selbstverständlich alternativ oder ergänzend dazu genutzt werden könnte, um eins der Zusatzauslegerteile zu schwenken.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass das erste Zusatzauslegerteil und das zweite Zusatzauslegerteil jeweils an dem Querschnittswchseladapter starr befestigt sind. Unter starr befestigt wird verstanden, dass das erste Zusatzauslegerteil und das zweite Zusatzauslegerteil nicht zueinander wippbar verbunden sind.

Die Erfindung sieht grundsätzlich vor, dass das Zusatzauslegersystem über wenigstens eine geeignete Abspannung abgespannt sein kann. Eine solche Abspannung kann unter Zwischenschaltung mindestens einer Zwischenabspannung wie einer Druckstütze oder eines zusätzlichen Zugelements, die an dem ersten Zusatzauslegerteil oder/und dem zweiten Zusatzauslegerteil und/oder an dem Querschnittswchseladapter angebunden ist, erfolgen, um ein vorteilhaftes Verhältnis in Bezug auf die inneren Kräfte der Abspannung oder/und des Zusatzauslegersystems zu erhalten. Bevorzugt können diese eine Druckstütze oder dieses eine Zugelement dann an dem Querschnittswchseladapter angebunden sein, wobei alternativ oder zusätzlich selbstverständlich auch eine Positionierung an dem jeweils mit dem Zusatzauslegersystem zu koppelnden Gittermastausleger oder Teleskopausleger oder einer mit den vorgenannten Auslegern gekoppelten Verlängerung erfolgen kann.

Für eine sinnvolle und wirtschaftliche Ausgestaltung des Zusatzauslegersystems wird eine Länge für das erste Zusatzauslegerteil von 4,0 m bis 150,0 m angesehen. Bevorzugt kann dessen Länge von 5,0 m bis 65,0 m betragen. Diese Größenordnung verdeutlicht zudem, dass es sich bei dem ersten Zusatzauslegerteil um ein von einem mitunter eingesetzten und direkt mit einem Auslegerkopf koppelbaren Adapter klar zu unterscheidendes Bauteil handelt. Tatsächlich kann ein solcher Adapter zwischen dem ersten Zusatzauslegerteil des Zusatzauslegersystems und einem damit auszustattenden Ausleger zusätzlich

angeordnet sein.

Je nach Ausgestaltung kann es sich bei dem ersten Zusatzauslegerteil und dem zweiten Zusatzauslegerteil um einen gemeinsamen Bestandteil eines Hilfsauslegers handeln. Alternativ hierzu können diese beiden Zusatzauslegerteile gemeinsam einen solchen Hilfsausleger bilden. Der so gestaltete Hilfsausleger kann abspannungsfrei oder/und wippbar sein, was eine Frage der an diesen zu stellenden Anforderungen ist.

Alternativ oder ergänzend hierzu kann es sich bei dem ersten Zusatzauslegerteil selbst um eine Hauptauslegerverlängerung handeln. Dies meint, dass dieses Zusatzauslegerteil die mit einem Ausleger koppelbare Hauptauslegerverlängerung bildet, wohingegen eine andere Ausgestaltung vorsehen kann, dass das Zusatzauslegersystem beispielsweise nicht direkt, sondern erst unter Zwischenschaltung einer Hauptauslegerverlängerung mit einem Ausleger koppelbar ist.

Weiterhin alternativ oder ergänzend hierzu kann es sich beim zweiten Zusatzauslegerteil um einen Hilfsausleger handeln. Hierbei bildet somit nicht das Zusatzauslegersystem selbst einen Hilfsausleger, sondern nur deren zweite Zusatzauslegerteil. Das erste Zusatzauslegerteil stellt dann eine Hauptauslegerverlängerung dar. Wie bereits an anderer Stelle erwähnt kann dieser dann entweder starr oder gelenkig an dem ersten Zusatzauslegerteil angebunden sein.

Der nunmehr vorgestellte erfindungsgemäße Fahrzeugkran bietet eine überaus vorteilhafte weitergehende Reduzierung seines Gewichts bei gleichzeitig wirtschaftlicherer Herstellungsweise. Hierzu weicht die Erfindung von dem sonst üblichen Beibehalten der Querschnitte eines sich aus zwei Teilen zusammensetzenden Zusatzauslegersystem ab, da insbesondere in der mit einer Querschnittsänderung einhergehenden Reduzierung des zweiten Zusatzauslegerteils auf drei Längsurte und entsprechend weniger Querstreben oder/und Diagonalstreben die angestrebten Vorteile erreichbar sind.

Der erfindungsgemäße Querschnittswchseladapter dient zur Kopplung eines im Querschnitt viereckigen ersten Zusatzauslegerteils mit einem im Querschnitt dreieckigen zweiten Zusatzauslegerteil. Bei den so miteinander zu koppelnden Zusatzauslegerteilen kann es sich bevorzugt um die des zuvor aufgezeigten erfindungsgemäßen Zusatzauslegersystems handeln, so dass der nachfolgend näher beschriebene Querschnittswchseladapter ein Bestandteil des Zusatzauslegersystems sein kann.

Der erfindungsgemäße Querschnittswchseladapter umfasst eine zur Kopplung mit dem ersten Zusatzauslegerteil ausgebildete erste Anschlussseite sowie eine zur Kopplung mit dem zweiten Zusatzauslegerteil ausgebildete zweite Anschlussseite. Die Anschlussseiten des Querschnittswchseladapters können beispielsweise parallel zueinander beabstandet gelegen sein. Selbstverständlich können diese bei Bedarf auch einen Winkel zwischen sich einschließen, um die Ausrichtung der beiden Zusatzauslegerteile entsprechend zu beeinflussen. In jedem Fall besitzt die erste der beiden Anschlussseiten vier Eckbereiche, welche eine rechteckige oder quadratische Ebene zwischen sich aufspannen. Demgegenüber weist die zweite Anschlussseite nur drei Eckbereiche auf, welche eine entsprechend dreieckige Ebene zwischen sich aufspannen.

Zwei der insgesamt vier Eckbereiche der ersten Anschlussseite – nachfolgend als obere Eckbereiche der ersten Anschlussseite bezeichnet – sind im bestimmungsgemäßen Gebrauch zur Anordnung im Bereich einer Oberseite des ersten Zusatzauslegerteils vorgesehen. Demgegenüber ist nur einer der insgesamt drei Eckbereiche der zweiten Anschlussseite – nachfolgend als oberer Eckbereich der zweiten Anschlussseite bezeichnet – im bestimmungsgemäßen Gebrauch zur Anordnung im Bereich einer Oberseite des zweiten Zusatzauslegerteils vorgesehen. Die beiden oberen Eckbereiche der ersten Anschlussseite sind durch jeweils einen Obergurt mit dem oberen Eckbereich der zweiten Anschlussseite verbunden. Diese beiden Obergurte schließen naturgemäß einen Winkel zwischen sich ein.

Die übrigen zwei Eckbereiche der ersten Anschlussseite – nachfolgend als untere Eckbereiche der ersten Anschlussseite bezeichnet – sind im bestimmungsgemäßen Gebrauch zur Anordnung im Bereich einer seiner Oberseite gegenüberliegenden Unterseite des ersten Zusatzauslegerteils vorgesehen. Demgegenüber sind die beiden übrigen zwei Eckbereiche der zweiten Anschlussseite – nachfolgend als untere Eckbereiche der zweiten Anschlussseite bezeichnet – im bestimmungsgemäßen Gebrauch zur Anordnung im Bereich einer seiner Oberseite gegenüberliegenden Unterseite des zweiten Zusatzauslegerteils vorgesehen. Die beiden unteren Eckbereiche der ersten Anschlussseite sind jeweils durch einen Untergurt mit einem der unteren Eckbereiche der zweiten Anschlussseite verbunden. Bevorzugt können sich die beiden Untergurte dabei im Wesentlichen nebeneinander erstrecken, so dass sie sich nicht überkreuzen. Deren Anordnung kann dann als "überkreuzungsfrei" bezeichnet werden.

Eine der unteren Eckbereiche der ersten Anschlussseite ist durch eine erste Querstrebe mit dem einzigen oberen Eckbereich der zweiten Anschlussseite verbunden, während ein dem mit der vorgenannten ersten Querstrebe verbundenen unteren Eckbereich der ersten Anschlussseite diagonal gegenüberliegender unterer Eckbereich der anderen zweiten Anschlussseite durch eine zweite Querstrebe mit einem der oberen Eckbereiche der ersten Anschlussseite verbunden ist.

Letztlich sind zwei der sich diagonal gegenüberliegenden unteren Eckbereiche der ersten Anschlussseite und der zweiten Anschlussseite durch eine dritte Querstrebe miteinander verbunden. Bevorzugt kann besagte dritte Querstrebe dabei den bereits mit der ersten Querstrebe verbundenen unteren Eckbereich der ersten Anschlussseite mit dem bereits mit der zweiten Querstrebe verbundenen unteren Eckbereich der zweiten Anschlussseite verbinden. Alternativ kann die dritte Querstrebe auch so angeordnet sein, dass sie die beiden einzelnen keine direkte Verbindung zu der ersten Querstrebe und der zweiten Querstrebe aufweisenden unteren Eckbereiche der ersten Anschlussseite und der zweiten Anschlussseite miteinander verbindet.

Die Erfindung geht in der verwendeten Begrifflichkeit davon aus, dass eine Querstrebe sich stets in oder parallel zu einer zwischen jeweils zwei Gurten aufgespannten seitlichen Ebenen des Gitterträgers erstreckt, während eine Diagonalstrebe jeweils zwei dieser Seitenebenen beziehungsweise deren zwischen jeweils zwei aneinandergrenzenden Seitenebenen gelegenen Eckbereiche miteinander verbinden und so quasi den durch die Seitenebenen eingeschlossenen Raum des Gitterträgers durchlaufen.

Die sich aus dem Querschnittswchseladapter ergebenden Vorteile wurden bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Zusatzauslegersystem näher erläutert, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen an dieser Stelle zunächst auf entsprechende Ausführungen hierzu verwiesen wird.

Überdies erlaubt der so gestaltete erfindungsgemäße Querschnittswchseladapter dessen besonders günstige und mit nur wenig Material auskommende Herstellung, um ein im Querschnitt viereckiges Zusatzauslegerteil mit einem im Querschnitt dreieckigen Zusatzauslegerteil zu koppeln. Die beispielsweise in dem einzigen an der Oberseite des zweiten – im Querschnitt dreieckigen – Zusatzauslegerteils gelegenen oberen Längsgurt des zweiten Zusatzauslegerteils im Gebrauch entstehenden Zugkräfte können so über die beiden Obergurte des Querschnittswchseladapter im Wesentlichen hälftig in beide an

der Oberseite des ersten – im Querschnitt viereckigen – Zusatzauslegerteils gelegenen oberen Längsgurte des ersten Zusatzauslegerteils eingeleitet werden. Gleichzeitig können sich die beiden an der Unterseite des zweiten Zusatzauslegerteils gelegenen und in der Regel mit Druckkräften belasteten unteren Längsgurte des zweiten Zusatzauslegerteils jeweils über einen der Untergurte des Querschnittswechseladapters an den ebenfalls an der Unterseite des ersten Zusatzauslegerteils gelegenen beiden unteren Längsgurten des ersten Zusatzauslegerteils abstützen. Die eigentliche Stabilisierung des zumindest an seiner rechten Seite und linken Seite sowie seiner Unterseite zunächst eine trapezförmige Ausgestaltung aufweisenden Querschnittswechseladapters erfolgt dabei durch die drei diese Seiten quasi kreuzende und insofern in Dreiecke aufteilende Querstreben, so dass sich eine insgesamt unbewegliche Konstruktion für den Querschnittswechseladapter ergibt.

Gemäß einer bevorzugten Weiterentwicklung des Querschnittswechseladapters mit Bezug auf dessen erste Anschlussseite können deren mit der ersten Querstrebe verbundene untere Eckbereich und deren mit der zweiten Querstrebe verbundene obere Eckbereich durch eine Diagonalstrebe miteinander verbunden sein. Alternativ hierzu können deren keine direkte Verbindung zur ersten Querstrebe aufweisende untere Eckbereich und deren keine direkte Verbindung zur zweiten Querstrebe aufweisende obere Eckbereich durch eine Diagonalstrebe miteinander verbunden sein. In beiden Ausführungen ergibt sich durch die Diagonalstrebe eine vorteilhafte Aussteifung der viereckigen Querschnittsebene des Querschnittswechseladapters im Bereich seiner ersten Anschlussseite.

Letztlich ist die Erfindung auf einen Fahrzeugkran gerichtet, der einen um eine horizontale Achse wippbaren oder/und teleskopierbaren Hauptausleger aufweist, der als ein Teleskopausleger oder ein Gittermastausleger ausgebildet ist.

Im Gegensatz zu den zuvor als bekannten beschriebenen Turmdrehkränen mit horizontal ausgerichteten Auslegersystemen, an dessen Unterseite eine Laufkatze und ein mitgeführtes Hubseil verfahrbar ist, erfolgt die Seilführung bei dem erfindungsgemäßen Zusatzauslegersystem mittels Hilfsführungen oberhalb des Zusatzauslegersystems. Die Hilfsführungen können zwischen einfachen Hilfswinkeln bis hin zu festinstallierten oder aufgesteckte Rollen variieren.

Ein in den Figuren ersichtliches Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der

nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Fahrzeugkran mit einem erfindungsgemäßen Zusatzauslegersystem in einer Seitenansicht,
Figur 2 den erfindungsgemäßen Fahrzeugkran in einer ersten alternativen Ausgestaltung mit einer ersten Alternative des Zusatzauslegersystems in ansonsten gleicher Darstellungsweise,
Figur 3 den erfindungsgemäßen Fahrzeugkran in einer zweiten alternativen Ausgestaltung mit dem Zusatzauslegersystem mit einem wippbaren Fußstück in ansonsten gleicher Darstellungsweise,
Figur 4 den erfindungsgemäßen Fahrzeugkran in einer dritten alternativen Ausgestaltung mit einer alternativen Abspannung des Zusatzauslegersystems in ansonsten gleicher Darstellungsweise sowie
Figur 5 einen Abschnitt des erfindungsgemäßen Zusatzauslegersystems mit Blick auf dessen erfindungsgemäßen Querschnittswechseladapter in einer perspektivischen Darstellungsweise.

Figur 1 zeigt den Aufbau eines auf einem Untergrund U abgestellten erfindungsgemäßen Fahrzeugkrans 1, der in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel einen teleskopierbaren Hauptausleger 2 und insofern einen ineinander angeordnete und relativ zueinander längsverschiebbliche Kästen 2a - 2c Teleskopausleger umfasst. Rein beispielhaft sind vorliegend ein Grundkasten 2a sowie zwei Innenkästen 2b und 2c gezeigt. Alternativ kann der Hauptausleger 2 selbstverständlich auch als Gittermastausleger ausgebildet sein (hier nicht gezeigt). Der Fahrzeugkran 1 besitzt einen vorliegend parallel zu einer Horizontalrichtung X ausgerichteten Unterwagen 3 mit einer Fahrkabine 3a, welcher ein Radfahrwerk 4 mit hier beispielhaft vier Achsen 4a – 4d besitzt, an denen jeweils wenigstens zwei parallel zu einer Querrichtung Y zueinander beabstandete gummibereitete Räder 5 drehbar angeordnet sind. Auf dem Unterwagen 3 sitzt ein den Hauptausleger 2 tragender Oberwagen 6, welcher um eine sich parallel zu einer Hochrichtung Z erstreckenden Rotationsachse Z1 herum relativ zum Unterwagen 3 drehbar ist. Der sich in seiner Längsrichtung X1 erstreckende Teleskopausleger 2 ist über eine horizontale Schwenkachse Y1 wippbar üblicher Weise in einem Winkelbereich von - 4° bis 87° an dem Oberwagen 6 angelenkt. Gegenüber einem Turmdrehkarn steht der Teleskopausleger 2 somit nicht vertikal.

Erkennbar ist der Hauptausleger 2 durch ein erfindungsgemäßes Zusatzauslegersystem 7

verlängert. Dieses ist vorliegend rein beispielhaft unter Zwischenschaltung eines Adapters 8 mit einem Auslegerkopf 9 des Hauptauslegers 2 gekoppelt. Je nach Ausgestaltung kann das Zusatzauslegersystem 7 auch in einer hier nicht näher gezeigten Weise direkt mit dem Auslegerkopf 9 gekoppelt sein. Der Adapter 8 ist hier rein beispielhaft so gestaltet, dass das sich in seiner Längsrichtung X2 erstreckende Zusatzauslegersystem 7 gegenüber der Längsrichtung X1 des Hauptauslegers 2 abgewinkelt ist. Das insofern an einem freien Endabschnitt E des Hauptauslegers 2 angeordnete Zusatzauslegersystem 7 umfasst ein erstes Zusatzauslegerteil T1 sowie ein zweites Zusatzauslegerteil T2, von denen das erste Zusatzauslegerteil T1 einen hier nicht näher ersichtlichen viereckigen Querschnitt besitzt, während das zweite Zusatzauslegerteil T2 einen hier ebenfalls nicht näher erkennbaren dreieckigen Querschnitt aufweist. Beide Zusatzauslegerteile T1 und T2 sind über einen in Figur 5 in seinen Einzelheiten näher dargestellten erfindungsgemäßen Querschnittswchseladapter 10 miteinander gekoppelt. Dabei bilden die beiden Zusatzauslegerteile T1 und T2 einen gemeinsamen Bestandteil eines Hilfsauslegers.

In üblicher Weise verläuft ausgehend von einer nicht dargestellten Hubwerkswinde am Oberwagen 6 ein Hubseil oberhalb des Hauptauslegers 2 und oberhalb des Zusatzauslegersystems 7 zu einem Kopf des Zusatzauslegersystems 7, wird dort umgelenkt, um an dessen freien Ende eines Haken 16 aufzunehmen. Entsprechendes gilt für die Figuren 2 bis 4.

Figur 2 zeigt eine alternative Ausgestaltung des Fahrzeugkrans 1 mit einem ebenfalls alternativ ausgestalteten Zusatzauslegersystem 7. Das Zusatzauslegersystem 7 ist hierbei direkt über sein erstes Zusatzauslegerteil T1 mit dem Auslegerkopf 9 des Hauptauslegers 2 gekoppelt. Unter Verzicht auf den Adapter 8 erstreckt sich das erste Zusatzauslegerteil T1 nunmehr parallel oder coaxial zur Längsrichtung X1 des Hauptauslegers 2, während das zweite Zusatzauslegerteil T2 in seiner Längsrichtung X3 gegenüber dem ersten Zusatzauslegerteil T1 abgewinkelt ist. Hierzu ist das zweite Zusatzauslegerteil T2 über eine Gelenkanordnung 11 schwenkbar am Querschnittswchseladapter 10 abgestützt. Ein zwischen Querschnittswchseladapter 10 und dem zweiten Zusatzauslegerteil T2 wirkender Linearantrieb 12 dient dazu, das zweite Zusatzauslegerteil T2 um die Gelenkanordnung 11 herum bei Bedarf aktiv gegenüber dem Querschnittswchseladapter 10 zu schwenken. Hierbei bildet das erste Zusatzauslegerteil T1 eine Hauptauslegerverlängerung, während das zweite Zusatzauslegerteil T2 ein demgegenüber schwenkbarer Hilfsausleger ist.

Figur 3 ist eine weitere zweite alternative Ausgestaltung des Fahrzeugkrans 1 zu entnehmen, dessen Zusatzauslegersystem 7 im Wesentlichen der Beschreibung zuvor entspricht. Um eine weitere Verlängerung des Hauptauslegers 2 zu erhalten, ist das Zusatzauslegersystem 7 unter Eingliederung eines wippbaren Fußstücks 13 mit dem Hauptausleger 2 verbunden. Das wippbare Fußstück 13 wiederum ist über den Adapter 8 mit dem Auslegerkopf 9 gekoppelt. Zum Stabilisieren und zum Wippen weist der hier gezeigte Fahrzeugkran 1 zusätzlich eine Abspannung 14 auf. Diese umfasst vorliegend rein beispielhaft ein Zugmittel 14a sowie zwei Stützen 14b und 14c, über die das Zugmittel 14a an dem Adapter 8 und an dem wippbaren Fußstück 13 abgestützt ist. Das Zugmittel 14a ist dabei einerseits mit dem Oberwagen 6 und andererseits mit dem Zusatzauslegersystem 7 verbunden, wo es rein beispielhaft an den Querschnittswchseladapter 10 angebunden ist.

Figur 4 zeigt eine letzte alternative Ausgestaltung des Fahrzeugkrans 1, die im Wesentlichen der aus Figur 3 hervorgehenden Ausgestaltung entspricht. Im Unterschied hierzu ist die Abspannung 14 anders ausgelegt, indem deren Zugmittel 14a weiterhin über die am Adapter 8 angeordnete Stütze 14c abgestützt ist, während seine weitere Querabspannung 14b als Zugglied am Querschnittswchseladapter 10 angeschlossen ist. Selbstverständlich kann diese Querabspannung 14b in Form einer Stütze auch an anderen Bauteilen erfolgen.

In allen hier gezeigten Ausführungsformen kann das erste Zusatzauslegerteil T1 eine Länge L von beispielsweise 4,0 m bis 150,0 m aufweisen. Bevorzugt kann dessen Länge L von 5,0 m bis 65,0 m betragen.

In Figur 5 ist ein Abschnitt des Zusatzauslegersystems 7 dargestellt, in dem sich dessen – hier mit dicken Linien deutlich hervorgehobene – die beiden Zusatzauslegerteile T1 und T2 verbindende Querschnittswchseladapter 10 befindet. Erkennbar sind sowohl das erste Zusatzauslegerteil T1 als auch das zweite Zusatzauslegerteil T2 jeweils als Gitterträger ausgebildet, welche sich parallel zu ihren jeweiligen Längsrichtungen X2 und X3 erstreckende Längsurte G1a - G1d; G2a - G2c und diese miteinander verbindende Querstreben Q1a - Q1h; Q2a - Q2h sowie Diagonalstreben D1a besitzt, wobei vorliegend beispielhaft nur eine Diagonalstrebe D1a des ersten Zusatzauslegerteils T1 erkennbar ist. Die Darstellung verdeutlicht den viereckigen Querschnitt des ersten Zusatzauslegerteils T1 sowie den dreieckigen Querschnitt des zweiten

Zusatzauslegerteils T2.

Der Querschnittswchseladapter 10 weist eine mit dem ersten Zusatzauslegerteil T1 gekoppelte erste Anschlussseite S1 sowie eine mit dem zweiten Zusatzauslegerteil T2 gekoppelte zweite Anschlussseite S2. Mit Bezug auf die Darstellung in Figur 5 befindet sich dessen erste Anschlussseite S1 auf der linken Seite und die zweite Anschlussseite S2 auf der rechten Seite. Vorliegend verlaufen die beiden Anschlussseiten S1 und S2 des Querschnittswchseladapters 10 parallel zueinander. Selbstverständlich können diese in nicht näher gezeigter Weise auch gegeneinander geneigt sein, um die Zusatzauslegerteile T1 und T2 gegeneinander zu neigen. Aufgrund der Bestimmung zur Kopplung mit dem ersten Zusatzauslegerteil T1 weist die erste Anschlussseite S1 insgesamt vier Eckbereiche E1a - E1d auf, die eine entsprechend rechteckige Fläche zwischen sich aufspannen. Von diesen sind zwei obere Eckbereiche E1b und E1c an einer Oberseite O1 des ersten Zusatzauslegerteils T1 gelegen, während sich die anderen beiden unteren Eckbereiche E1a und E1d an einer der Oberseite O1 gegenüberliegenden Unterseite U1 des ersten Zusatzauslegerteils T1 befinden. Demgegenüber besitzt die zur Kopplung mit dem zweiten Zusatzauslegerteil T2 vorgesehene zweite Anschlussseite S2 insgesamt drei Eckbereiche E2a - E2c, welche eine entsprechend dreieckige Ebene zwischen sich aufspannen. Von diesen Eckbereichen E2a - E2c ist nur ein oberer Eckbereich E2b an einer Oberseite O2 des zweiten Zusatzauslegerteils T2 gelegen, während sich die übrigen zwei unteren Eckbereiche E2a und E2c an einer der Oberseite O2 gegenüberliegenden Unterseite U2 des zweiten Zusatzauslegerteils T2 befinden.

Mit Blick auf die Ausgestaltung des Querschnittswchseladapters 10 wird deutlich, dass die beiden oberen Eckbereiche E1b und E1c seiner ersten Anschlussseite S1 durch jeweils einen Obergurt Oa und Ob mit dem oberen Eckbereich E2b seiner gegenüberliegenden zweiten Anschlussseite S2 verbunden sind. Besagte Obergurte Oa und Ob schließen damit eine quasi V-förmige Form zwischen sich ein, deren Spitze zur zweiten Anschlussseite S2 weist. Weiterhin sind die beiden unteren Eckbereiche E1a, E1d der ersten Anschlussseite S1 jeweils durch einen Untergurt Ua, Ub mit einem der zwei unteren Eckbereiche E2a, E2c der zweiten Anschlussseite S2 verbunden. Hierbei erstrecken sich die beiden Untergurte Ua, Ub so zueinander, dass sie die sich direkt gegenüberliegenden unteren Eckbereiche E1a, E2a; E1d, E2c beider Anschlussseiten S1, S2 miteinander verbinden und sich insofern nicht kreuzen. Um den Querschnittswchseladapter 10 insbesondere gegenüber Bewegungen auszusteifen und weiter zu stabilisieren, ist einer der unteren Eckbereiche E1d der ersten Anschlussseite

S1 durch eine erste Querstrebe Qa mit dem einzigen oberen Eckbereich E2b der zweiten Anschlussseite S2 verbunden. Eine weitere zweite Querstrebe Qb dient der Aussteifung der gegenüberliegenden Seite des Querschnittswchseladapters 10, indem sie den der mit der ersten Querstrebe Qa verbundenen unteren Eckbereich E1d der ersten Anschlussseite S1 diagonal gegenüberliegenden unteren Eckbereich E2a der zweiten Anschlussseite S2 mit dem oberen Eckbereich E1b der ersten Anschlussseite S1 verbindet. Eine dritte Querstrebe Qc verbindet die beiden sich diagonal gegenüberliegenden unteren Eckbereiche E1d, E2a der ersten Anschlussseite S1 und der zweiten Anschlussseite S2 miteinander. In Bezug auf die erste Anschlussseite S1 sind vorliegend auch der keine direkte Verbindung zur ersten Querstrebe Qa aufweisende untere Eckbereich E1a und der keine direkte Verbindung zur zweiten Querstrebe Qb aufweisende obere Eckbereich E1c durch eine Diagonalstrebe Da miteinander verbunden. Selbstverständlich können die Querstreben Qa und Qb auch spiegelbildlich angeordnet sein, so dass der Eckbereich E2b mit den beiden Eckbereichen E1d und E1a verbunden werden. Alternativ können die Flächen, die E1a, E1b, E2a, E2b sowie E1c, E1d, E2b, E2c einschließen mit mehreren Querstreben ausgesteift werden.

Der Querschnittswchseladapter 10 kann an seiner ersten Anschlussseite S1 – wie in Figur 5 beispielhaft gezeigt – weitere Querstreben Qd - Qg besitzen, welche jeweils der Verbindung von zwei Eckbereichen E1a, E1b; E1b, E1c; E1c, E1d; E1d, E1a dienen. Dies kann auch an der zweiten Anschlussseite S2 vorliegen, so dass auch die dort gelegenen Eckbereiche E2a, E2b; E2b, E2c; E2c, E2a über jeweils eine Querstrebe Qh - Qj miteinander verbunden sein können.

Durch die Anordnung oder/und Ausgestaltung der Obergurte Oa und Ob und Untergurte Ua und Ub sowie der Querstreben Qa - Qc können die Längsrichtungen X2 und X3 der beiden Zusatzauslegerteile T1 und T2 entweder deckungsgleich und insofern coaxial, nicht parallel oder aber versetzt zueinander verlaufen, wie rein beispielhaft in Figur 5 dargestellt. Des Weiteren können die vertikalen und/oder horizontalen Abmaße an Anschlussseite S1 und Anschlussseite S2 unterschiedliche oder gleiche Größenordnungen aufweisen.

In einer zu der zuvor beschriebenen Variante alternativen Ausführung kann das Zusatzauslegersystem um seine Längsachse um 180 Grad gedreht werden. Damit hätte das zweite dreieckige Zusatzauslegersystem T1 dann nur einen Untergurt, aber zwei Obergurte. Auch ist es denkbar, dass der Querschnittswchseladapter 10 integraler

Bestandteil des ersten Zusatzauslegerteils T1 oder des zweiten Zusatzauslegerteils T2 ist. Das erste Zusatzauslegerteils T1 könnte auch als Kastenträger ausgebildet sein.

Bezugszeichenliste

- 1 Fahrzeugkran
- 2 Hauptausleger
- 2a Grundkasten
- 2b erster Innenkasten
- 2c zweiter Innenkasten
- 3 Unterwagen
- 3a Fahrkabine
- 4 Radfahrwerk
- 4a Achse
- 4b Achse
- 4c Achse
- 4d Achse
- 5 Rad
- 6 Oberwagen
- 7 Zusatzauslegersystem
- 8 Adapter
- 9 Auslegerkopf
- 10 Querschnittswchseladapter
- 11 Gelenkanordnung
- 12 Linearantrieb
- 13 wippbares Fußstück
- 14 Abspannung
- 14a Zugmittel
- 14b Querabspannung
- 14c Stütze
- 14d Zwischenabspannung
- 15 Hubseil
- 16 Haken

- D1 Diagonalstrebe
- Da Diagonalstrebe
- E freier Endabschnitt
- E1a unterer Eckbereich
- E1b oberer Eckbereich

E1c oberer Eckbereich
E1d unterer Eckbereich
E2a unterer Eckbereich
E2b oberer Eckbereich
E2c unterer Eckbereich
G1a Längsgurt
G1b Längsgurt
G1c Längsgurt
G1d Längsgurt
G2a Längsgurt
G2b Längsgurt
G2c Längsgurt
L Länge des ersten Zusatzauslegerteils
O1 Oberseite
O2 Oberseite
Oa Obergurt
Ob Obergurt
Q1a Querstrebe
Q1b Querstrebe
Q1c Querstrebe
Q1d Querstrebe
Q1e Querstrebe
Q1f Querstrebe
Q1g Querstrebe
Q1h Querstrebe
Q2a Querstrebe
Q2b Querstrebe
Q2c Querstrebe
Q2d Querstrebe
Q2e Querstrebe
Q2f Querstrebe
Q2g Querstrebe
Q2h Querstrebe
S1 erste Anschlussseite
S2 zweite Anschlussseite
T1 erstes Zusatzauslegerteil

T2 zweites Zusatzauslegerteil

U Untergrund

U1 Unterseite

U2 Unterseite

X Horizontalrichtung

X1 Längsrichtung

X2 Längsrichtung

X3 Längsrichtung

Y Querrichtung

Y1 Schwenkachse

Z Hochachse

Z1 Rot

Patentansprüche

1. Fahrzeugkran (1) mit einem wippbaren Hauptausleger (2) und mit einem Zusatzauslegersystem (7), das an einem freien Endabschnitt (E) des Hauptauslegers (2) angeordnet ist und das ein erstes Zusatzauslegerteil (T1) sowie ein zweites Zusatzauslegerteil (T2) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Zusatzauslegerteil (T1) einen viereckigen Querschnitt mit vier durch Querstreben (Q1a - Q1h) oder/und Diagonalstreben (D1) miteinander verbundenen Längsgurten (G1a - G1d) besitzt und das zweite Zusatzauslegerteil (T2) einen dreieckigen Querschnitt mit drei durch Querstreben (Q2a - Q2h) miteinander verbundenen Längsgurten (G2a - G2c) aufweist, wobei die beiden Zusatzauslegerteile (T1, T2) über einen Querschnittswchseladapter (10) miteinander gekoppelt oder koppelbar sind.
2. Fahrzeugkran (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Zusatzauslegerteil (T1) oder/und das zweite Zusatzauslegerteil (T2) über eine Gelenkanordnung (11) schwenkbar an dem Querschnittswchseladapter (10) abgestützt ist/sind.
3. Fahrzeugkran (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Linearantrieb (12) vorgesehen ist, durch welchen das erste Zusatzauslegerteil (T1) oder/und das zweite Zusatzauslegerteil (T2), insbesondere um eine Gelenkanordnung (11) herum, gegenüber dem Querschnittswchseladapter (10) aktiv schwenkbar ist.
4. Fahrzeugkran (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Zusatzauslegerteil (T1) und das zweite Zusatzauslegerteil (T2) jeweils an dem Querschnittswchseladapter (10) starr befestigt sind.
5. Fahrzeugkran (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Zusatzauslegersystem (7) über eine Abspannung (14) abgespannt ist, wobei die Abspannung (14) durch eine Zwischenabspannung (14d) an dem ersten Zusatzauslegerteil (T1) oder/und dem zweiten Zusatzauslegerteil (T2) und/oder an dem Querschnittswchseladapter (10) angebunden ist.
6. Fahrzeugkran (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Länge (L) des ersten Zusatzauslegerteils (T1) von 4,0 m bis 150,0 m, insbesondere von 5,0 m bis 65,0 m, beträgt.

7. Fahrzeugkran (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Zusatzauslegerteil (T1) und das zweite Zusatzauslegerteil (T2) ein gemeinsamer Bestandteil eines, insbesondere abspannungsfreien oder/und wipbaren, Hilfsauslegers sind oder diesen bilden.

8. Fahrzeugkran (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Zusatzauslegerteil (T1) eine Hauptauslegerverlängerung ist.

9. Fahrzeugkran (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Zusatzauslegerteil (T2) ein Hilfsausleger ist.

10. Fahrzeugkran (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnittswechseladapter (10) eine zur Kopplung mit dem ersten Zusatzauslegerteil (T1) ausgebildete erste Anschlussseite (10a) sowie eine zur Kopplung mit dem zweiten Zusatzauslegerteil (T2) ausgebildete zweite Anschlussseite (10b), von denen die erste Anschlussseite (S1) vier eine rechteckige oder quadratische, Ebene zwischen sich aufspannende Eckbereiche (E1a-E1d) besitzt und die zweite Anschlussseite (S2) drei eine dreieckige Ebene zwischen sich aufspannende Eckbereiche (E2a-E2c) aufweist, wobei zwei zur Anordnung im Bereich einer Oberseite (O1) des ersten Zusatzauslegerteils (T1) vorgesehene obere Eckbereiche (E1b, E1c) der ersten Anschlussseite (S1) durch jeweils einen Obergurt (Ga, Gb) mit einem zur Anordnung im Bereich einer Oberseite (O2) des zweiten Zusatzauslegerteils (T2) vorgesehenen oberen Eckbereich (E2b) der zweiten Anschlussseite (S2) verbunden sind und zwei zur Anordnung im Bereich einer seiner Oberseite (O1) gegenüberliegenden Unterseite (U1) des ersten Zusatzauslegerteils (Z1) vorgesehene untere Eckbereiche (E1a, E1d) der ersten Anschlussseite (S1) jeweils durch einen Untergurt (Ua, Ub) mit einem von zwei zur Anordnung im Bereich einer seiner Oberseite (O2) gegenüberliegenden Unterseite (U2) des zweiten Zusatzauslegerteils (T2) vorgesehenen unteren Eckbereichen (E2a, E2c) der zweiten Anschlussseite (S2) verbunden sind, während einer der unteren Eckbereiche (E1a, E1d) der ersten Anschlussseite (S1) durch eine erste Querstrebe (Qa) mit dem oberen Eckbereich (E2b) der zweiten Anschlussseite (S2) verbunden ist und ein dem mit der ersten Querstrebe (Qa) verbundenen unteren Eckbereich (E1d) der ersten Anschlussseite (S1) diagonal gegenüberliegender unterer Eckbereich (E2a) der zweiten Anschlussseite (S2) durch eine zweite Querstrebe (Qb) mit einem der oberen

Eckbereiche (E1b, E1c) der ersten Anschlussseite (S1) verbunden ist sowie zwei der sich diagonal gegenüberliegenden unteren Eckbereiche (E1d, E2a) der ersten Anschlussseite (S1) und der zweiten Anschlussseite (S2) durch eine dritte Querstrebe (Qc) miteinander verbunden sind.

11. Fahrzeugkran (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass mit Bezug auf die erste Anschlussseite (S1) deren mit der ersten Querstrebe (Qa) verbundener unterer Eckbereich (E1d) und deren mit der zweiten Querstrebe (Qb) verbundener oberer Eckbereich (E1b) oder deren keine direkte Verbindung zur ersten Querstrebe (Qa) aufweisender unterer Eckbereich (E1a) und deren keine direkte Verbindung zur zweiten Querstrebe (Qb) aufweisender oberer Eckbereich (E1c) durch eine Diagonalstrebe (Da) miteinander verbunden sind.

12. Fahrzeugkran (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptausleger (2) ein Teleskopausleger oder ein Gittermastausleger ist.

13. Fahrzeugkran (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Hubseil (15) oberhalb des Zusatzauslegersystem (7) geführt ist.

