

(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 222/2005 (51) Int. Cl.⁸: **B66C 13/56** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2005-02-10
(43) Veröffentlicht am: 2008-02-15

(56) Entgegenhaltungen:
US 5047773A EP 1178005A1
US 2003/0085192A1 DE 4229674A1
DE 10013231A1

(72) Erfinder:
HÖRTENHUBER GERHARD DIPL.ING.
(FH)
KEMATEN (AT)

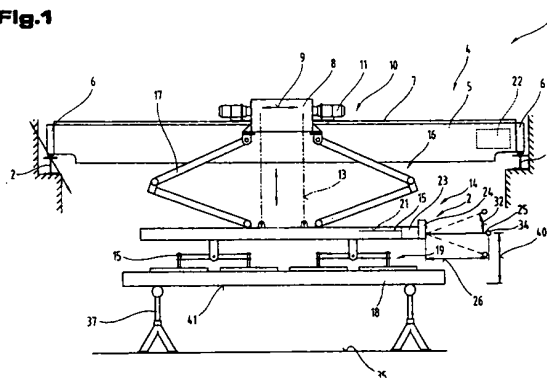
(73) Patentanmelder:
VOITH - WERKE ING. A. FRITZ VOITH
GESELLSCHAFT M.B.H. & CO. KG.
A-4050 TRAUN (AT)

(72) Erfinder:
SCHNEIDER FERDINAND
EBERHARDZELL-KAPPEL (DE)
LACKNER ANDREAS DIPL.ING.
SCHARNSTEIN (AT)
STRASSER HUBERT ING.
NATTERNBACH (AT)
WIRTHUMER PETER ING.
ST. FLORIAN (AT)
HOLLNSTEINER HARALD ING.
ST. MARIENKIRCHEN (AT)

(54) STEUEREINRICHTUNG FÜR EIN LASTGEHÄNGE

- (57) Die Erfindung beschreibt ein Lastgehänge (14) für einen Kran (4) mit einer Stabilisierungseinrichtung (16) zwischen dem Lastgehänge (14) und einer Laufkatze (8) des Krans (4) und mit zumindest einer mit einer Kransteuereinrichtung (22) energie- und kommunikationsverbundenen, an zumindest einem Endbereich (20) des Lastgehänges (14) bewegungsfest angeordneten, Bedieneinrichtung (23) die eine Steuerelektronik zur Signalgenerierung aus Auslenkwinkeln (32) eines Stellhebels aufweist. Die Bedieneinrichtung (23) ist mit einem stab- oder stangenförmigen Steuerelement (25) zur Generierung von Steuersignalen in der Steuerelektronik der Bedieneinrichtung (23) versehen, wobei die Länge (26) des Steuerelements (25) eine übliche Standardlänge von etwa 10 cm bis 15 cm eines Steuerhebels eines Meisterschalters (24) wesentlich überragt und das Steuerelement (25) in einer Neutrallage, bei der keine Steuersignale generiert werden, in Richtung einer Längserstreckung des Lastgehänges (14) bzw. eines das Lastgehänge (14) ausbildenden Profils ausgerichtet ist.

Fig.1



Die Erfindung betrifft ein Lastgehänge, wie es im Oberbegriff des Anspruches 1 beschrieben ist.

5 Aus dem Dokument US 5,047,773 A ist eine Steuereinrichtung für die Steuerung von Bewegungsabläufen einer Maschine bekannt, mit der Steuersignale zur Aktivierung von Antrieben durch Betätigung von den jeweiligen Antrieben zugeordneten Drucktasten abgegeben werden. Die Steuersignale werden durch den Drucktasten zugeordneten elektronischen Schaltkreise kontaktlos generiert und in Abhängigkeit der bei Betätigung der Drucktaste eingenommenen Position eines Steuerelements variieren und damit den Signalinhalt verändern. Damit ist beispielsweise eine stufenlose Geschwindigkeitsregelung der Antriebe in Abhängigkeit der Stellung des Druckstastenelements möglich. Nachteilig bei dieser als tragbare Steuerkonsole ausgebildeten Steuereinrichtung ist ein relativ kleiner Stellweg der fingerbetätigten Drucktasten, wodurch die Handhabung für die Generierung der gewünschten Steuersignale ein hohes Maß an Erfahrung des Bedieners voraussetzt.

15 Aus EP 1 178 005 A1 eine mit Schalteinrichtungen versehene, an einem Lastaufnahmemittel unmittelbar angeordnete Betätigungseinrichtung bekannt. Die Betätigungseinrichtung wird durch ein mit dem Lastaufnahmemittel verbindbares Rahmengestell, insbesondere aus zumindest einem Querträger und zwei, in zum Querprofil senkrechter Richtung und in einem Abstand parallel zueinander verlaufenden Griffprofilen gebildet. Zwischen diesen sind bedarfsgerecht Bedienkonsolen mit der Steuerung der unterschiedlichen Bewegungsabläufe des Lastaufnahmemittels dienenden, insbesondere durch Drucktasten gebildete Betätigungselemente, angeordnet.

25 In US 2003/0085192 A1 ist ein für eine Hubbewegung einer Last, insbesondere von Fahrzeugen, gegen eine Pendelbewegung stabilisierte, an einer Überkopf-Krananlage angeordnetes Lastgehänge offenbart. Zur Stabilisierung gegen eine durch die Kranbewegung bewirkte Pendelbewegung weist das Krangehänge in vertikaler Richtung ausgerichtete teleskopisch zueinander verstellbare Führungsrahmen mit einer zusätzlichen Scherenhebelanordnung auf.

30 Aus dem Dokument DE 42 29 674 A1 ist eine Hubeinrichtung, bestehend aus einem an einer überkopf verlaufenden Kranbahn manuell verfahrbaren Elektrozug, mit an einem Tragmittel z.B. Kette, Seil etc. vorgesehenen Kranhaken bekannt. An einem Kranhakenhals ist unmittelbar eine Betätigungseinrichtung mit Steuertaster für den Hubantrieb des Elektrozuges angeordnet.

35 Aus einem weiteren Dokument DE 100 13 231 A1 ist eine Steuervorrichtung für ein motorgebetriebenes Hebezeug bekannt. Diese ist für den mobilen Einsatz mit eigener Stromversorgung versehen und für eine drahtlose Signalübertragung von Steuersignalen für den Betrieb verschiedener Antriebe des Hebezeuges ausgestattet.

40 Weiter ist es bekannt, dass Krananlagen und im besonderen Falle Brückenkrananlagen mit Antrieben ausgestattet werden, welche stufenlos ansteuerbar sind. Dies wird beispielsweise über Frequenzumrichter oder Gleichstromantriebe durchgeführt. Die Steuerung dieser Antriebe erfolgt z. B. über einen Sollwert und einen Richtungskontakt. Der Antrieb fährt dann entsprechend mit einer Geschwindigkeit, die dem Sollwert entspricht. Einstellbar sind natürlich Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen, etc.

45 Bei der Auslegung der Antriebe werden die physikalischen Gesetzmäßigkeiten beachtet und übliche Beschleunigungswerte bei Kranfahr- und Katzfahrantrieben sind im Bereich von 0,2-0,3 m/s². Bei Hubwerken liegt der Beschleunigungswert ebenso in diesem Rahmen. Die maximalen Geschwindigkeiten der Antriebe sind je nach Kraneinsatzgebiet und gesetzlichen Einschränkungen im Bereich von 60-120 m/min für die Kran- und Katzfahrgeschwindigkeiten, wobei in Ausnahmen auch höhere Geschwindigkeiten gefahren werden. Bei Hubwerken bewegt sich der Geschwindigkeitsbereich zwischen 5-30 m/min. In Sonderfällen gibt es aber noch höhere Geschwindigkeiten.

Krananlagen mit höheren Geschwindigkeiten und höheren Beschleunigungen auszustatten, stellt technisch gesehen kein großes Problem dar. Es müssen bei der Dimensionierung des Antriebes (Antriebsleistung) die notwendigen Beschleunigungskräfte berücksichtigt und ein Teil der Antriebskraft für die Beschleunigung verwendet werden. Es ist durchaus kein Problem im Bereich der Kran- und Katzfahrt durch Antreiben aller Antriebsräder eine Beschleunigung von 1 m/s^2 oder mehr zu erreichen bzw. auch bei Hubwerken diese Beschleunigungswerte. Auch ist es kein Problem die Maximalgeschwindigkeiten zu erhöhen, wobei jedoch der Gesetzgeber bzw. die Risikoanalyse gewisse Grenzen setzt, da es bei handbedienten Kränen keinen Sinn macht, dass der Kran schneller fährt als wie die Person dieser Fahrgeschwindigkeit folgen kann.

Die Forderung der Anwender geht jedoch zu immer rascher arbeitenden Kränen (Rationalisierung). Rasch arbeitende Kräne kann man erreichen, wenn man entweder die Maximalgeschwindigkeit oder speziell die Beschleunigungswerte erhöht. Dabei stellt sich aber das Problem, dass bei Antrieben, welche eine hohe Beschleunigung haben, die Steuerbarkeit im Handbetrieb nicht mehr einfach möglich ist. Üblicherweise werden Kranantriebe über Meisterschalter angesteuert. Der Sollwert wird gebildet durch Auslenken des Meisterschalters in die gewünschte Richtung. Je weiter der Meisterschalter ausgelenkt wird, umso höher ist der Sollwert. Es ist auch möglich, dass der Sollwert nicht linear zur Auslenkung gebildet wird, sondern in einer gewissen abgewandelten Kurve, so dass z. B. bei kleiner Auslenkung die Sollwertanhebung gering ist und erst bei größerer Auslenkung der Sollwert mehr erhöht wird. Es stellt sich jedoch trotzdem das Problem dar, dass aufgrund der Schnittstelle Mensch dem Steuervermögen Grenzen gesetzt sind. Der Mensch hat natürlich Reaktionszeiten. Auch das Antriebssystem hat seine spezifischen Reaktionszeiten und somit kommt es bei Kränen mit hohen Beschleunigungen dazu, dass sich eine Art Schwingkreis bildet. Der Meisterschalter wird ausgelenkt. Der Kran folgt in einer gewissen kleinen zeitlichen Verzögerung diesem Befehl und beschleunigt auf den vorgegebenen Wert, jedoch mit einer gewissen Verzögerung. Der Kranfahrer glaubt, dass er noch mehr auslenken muss, weil der Kran noch nicht so schnell fährt wie er glaubt und lenkt noch weiter den Meisterschalter aus. Dies führt wieder verzögert zu einer höheren Geschwindigkeit. Im Bereich der Zielposition möchte der Kranfahrer den Meisterschalter zurücknehmen, der Kran folgt verzögert und schießt über das Ziel hinaus. Verschiedenste Versuche haben schon gezeigt, dass den Beschleunigungswerten der Krananlagen Grenzen gesetzt sind, wo noch ein vernünftiges Regeln möglich ist.

Die Aufgabe der Erfindung ist es ein Lastgehänge mit einer einfach und sicher zu bedienende Steuereinrichtung für Krananlagen zu schaffen um kurze Transportzeiten durch Nutzung hoher Beschleunigungs-, Hub- und Fahrgeschwindigkeitswerte zu erreichen.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 1 wiedergegebenen Merkmale erreicht. Der überraschende Vorteil dabei ist, dass die Bewegungsabläufe sowohl für die Kranfahrt als auch das Heben und Senken der Last vom Bedienungsmann durch direkten Kontakt über ein mit dem Lastgehänge mitbefestigtes Stellelement erfolgt, wodurch auch bei größeren Beschleunigungen und Verstellgeschwindigkeiten, sowohl für die Fahrbewegung wie auch für die Heb- und Senkbewegung, ein zielgenaues Positionieren des Lastgehänges und damit der Last erreicht wird und damit üblicherweise erforderliche Nachpositioniervorgänge vermieden werden, was wiederum zur Einsparung von Transportzeiten und damit Leerzeiten führt.

Weiters wird die Handhabung für die Bedienperson vereinfacht und für einen vorgegebenen Auslenkwinkel des Steuerelements, entsprechend einer gewählten Länge des Steuerelements ein größerer Rückstellweg aus einer Auslenkstellung in die neutrale Lage erreicht, der an die physikalischen Gegebenheiten zum Beenden der Verstellbewegung, die sich aus den erreichbaren Verzögerungswerten ergibt, anpassbar ist.

Das Steuerelement mit entsprechend großer Länge bildet ein Steuerhilfsmittel für die Bedien-

person, mit dem ein positionsgenauer Bewegungsstopp, insbesondere des Kranfahrantriebes und Hebe- und Senkantriebes des Hubwerkes, bei Anhalten eines Referenzmittels z.B. einem im Endbereich vorgesehenen Kugelknauf des Steuerelementen durch die Bedienperson auf einer gewünschten Zielposition, erreicht wird.

5

Vorteilhaft ist aber auch eine Ausbildung bei der die Regeleinrichtung als Mehrkoordinaten-Stellmittel ausgebildet ist und einer Auslenkung des RegelementSteuerelements in einer zu Kranfahrbahnen parallelen Ebene eine Ansteuerung einer Fahr- und Antriebseinrichtung des Kranes und in einer Auslenkung in einer dazu senkrechten Ebene eine Ansteuerung des Hubwerkes bewirkt. Dadurch sind die Beschleunigungswerte und Fahrgeschwindigkeiten durch einfach zu beherrschende Steuerungsausschläge an eine gegebene Transportsituation anzupassen und ist damit eine sichere und einfache Bedienung gegeben. Dabei kann die Regeleinrichtung für eine gleichzeitige Ansteuerung eines Fahr- und Hubbetriebes durch Auslenkung des Steuerelements in Zwischenpositionen ausgelegt sein und können weiters am Regelement Steuertasten für die Ansteuerung des Fahrantriebes einer Laufkatze sowie Verstellung der Laufkatze auf dem Kranträger angeordnet sein.

10
15
20

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Krananlage in schematisch vereinfachter Ansicht;
Fig. 2 die Krananlage in Blickrichtung X gemäß Fig. 1;
25 Fig. 3 eine schematische Darstellung zur Positionierung des erfindungsgemäßen Lastgehänges aus einer Verstellbewegung.

30

35

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

40

In den Fig. 1 und 2 ist eine Krananlage 1 mit einem auf parallel zueinander verlaufenden Kranfahrbahnen 2, 3 verfahrbaren Kran 4 gezeigt. Ein Kranträger 5 ist in seinen Endbereichen mit nicht weiter im Detail dargestellten Fahr- und Antriebseinrichtungen 6 versehen und über diese auf den Kranfahrbahnen 2, 3 abgestützt und in Richtung deren Längserstreckung verfahrbar.

45

Am Kranträger 5 ist in einer Führungsanordnung 7 eine Laufkatze 8 in Längsrichtung des Kranträgers 5 - gemäß Doppelpfeil 9 - über auch nicht weiter im Detail dargestellte Fahr- und Antriebseinrichtungen verfahrbar. Die Laufkatze 8 ist mit zumindest einem Hubwerk 10, z.B. einer Seilwinde 11, Kettenwinde etc. bestückt. Eine bevorzugt mehrsträngige Seilanordnung 13, oder Kettenanordnung ist mit einem Lastgehänge 14 verbunden, z.B. eine durch ein Profil gebildete Lasttraverse, die mit wechselbaren Lastaufnahmemitteln 15 versehen ist.

50

55

Zur Vermeidung von Pendelbewegungen des Lastgehänges 14 durch die Kranfahrbewegungen ist zwischen der Laufkatze 8 und dem Gehänge 14 eine Laststabilisierungseinrichtung 16, z.B. eine Scherenhebelanordnung 17, vorgesehen. Selbstverständlich sind auch andere Ausbildungen einer Laststabilisierungseinrichtung 16, wie z.B. Teleskopführungen etc., möglich. Die Laststabilisierungseinrichtung 16 kann aber auch weiter so ausgeführt sein, dass auch Pendel-

bewegungen, hervorgerufen durch die Katzfahrbewegungen, verhindert werden.

Das Lastgehänge 14 ist wie bereits erwähnt mit den an den jeweils durch eine Last 18 gebildeten Bedarf angepassten Lastaufnahmemitteln 15 bestückbar. Diese können beispielsweise Lastmagnete 19, wie aber auch Lashaken, Lastgreifer, Saugnäpfe, etc. sein.

In dem gegenüber der Laufkatze 8 in Kranfahrtrichtung stabilisierten Lastgehänge 14, das bevorzugt durch ein Profil gebildet ist, z.B. U- Profil, C-Profil etc., ist an zumindest einem stirnseitigen Endbereich 20 eine über Steuer- und Energieleitungen 21 mit der Laufkatze 8 bzw. einer Kransteuereinrichtung 22 verbundene, zumindest den Fahrtrieb des Krans 4 und den Antrieb des Hubwerkes 10 ansteuernde Regeleinrichtung 23, so genannter Meisterschalter 24, angeordnet, dessen Betätigung über ein, etwa in Verlängerung des Profils des Gehänges 14 auskragendes, stabförmiges Steuerelement 25 erfolgt. Gegenüber einem bekannten Stellhebel des Meisterschalters 24, der nur einige Zentimeter lang ist, wird eine Länge 26 des Steuerelements 25 bedarfsgerecht nach einem vorgegebenen und beabsichtigten Regelverhalten ausgelegt und liegt bevorzugt im Bereich zwischen 0,5 m und 1,5 m, und damit ist das Steuerelement um ein vielfaches länger als der bekannte Stellhebel.

Die Regeleinrichtung 23 ist als Mehrkoordinatenstellmittel ausgebildet und ist z.B. einer Auslenkung des Steuerelements 25 in einer zu den Kranfahrbahnen 2, 3 parallelen Ebene eine Ansteuerung der Fahr- und Antriebseinrichtung 6 des Krans 4 und in einer Auslenkung in einer dazu senkrechten Ebene eine Ansteuerung des Hubwerkes 10 zugeordnet. Die Regeleinrichtung 23 gewährleistet aber auch die Ansteuerung der zugeordneten Antriebe bei einer Auslenkung des Steuerelements 25 in Zwischenpositionen, wodurch ein gleichzeitiger Fahr- und Hubbetrieb erreicht wird. Zusätzlich ist es weiters möglich, das Steuerelement 25 beispielsweise mit Steuertasten für die Ansteuerung des Fahrtriebes der Laufkatze 8, zur Verstellung dieser auf dem Kranträger 5 - gemäß Doppelpfeil 9, zu versehen.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel, insbesondere der Fig. 2 zu entnehmen, folgt eine Kranbewegung einer Verstellung des Steuerelements 25 in Richtung eines - Doppelpfeils 27, und eine Hubbewegung einer Verstellung in Richtung eines - Doppelpfeils 28.

Wie weiters noch der Fig. 2 zu entnehmen, ist es selbstverständlich möglich, den Kran 4 mit einer aus dem Stand der Technik bekannten, mittels eines Kabels 29 mit der Kransteuereinrichtung 22 leitungsverbundenen, mit Steuertasten 30 versehenen Steuerbirne 31 zu betreiben. Insbesondere dann, wenn die Krananlage 1 in größeren Höhen über einem Bodenniveau angeordnet ist und auch das Gehänge 14 in eine größere Höhe angehoben werden soll und damit die Bedienung der im Gehänge 14 angeordneten Regeleinrichtung 23 mittels des Steuerelements 25 nicht möglich ist.

Anhand der nun nachfolgend beschriebenen Fig. 3 wird die im Gehänge 14 angeordnete Regeleinrichtung 23 und der sich daraus ergebende sichere und vereinfachte Steuerungsablauf mit den Möglichkeiten einer Transportrationalisierung durch höhere Beschleunigungs- und Geschwindigkeitswerte des Krans 4 erläutert.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass das Maß eines Auslenkwinkels 32 durch die Regelcharakteristik der Regeleinrichtung 23 bzw. der Auslegung der Steuereinrichtung 22 des Krans 4 entweder proportional oder nach einer vorgegebenen Regelkurve einen bestimmten Geschwindigkeit- Sollwert vorgibt. Mit Veränderung des Auslenkwinkels 32 wird der Geschwindigkeits- Sollwert erhöht oder verringert, wie auch noch nachfolgend weiter ausgeführt.

In der Fig. 3 sind mit 3.1, 3.2 und 3.3 drei Stellungen des Krans 4 und damit des Gehänges 14 in Richtung einer Fahrbewegung - gemäß Pfeil 33 - dargestellt, wobei 3.1 eine Anfahrstellung, 3.2 eine Zwischenstellung und 3.3 eine Zielstellung zeigt.

Zum Bewegen des Krans 4 mit dem Gehänge 14 aus der Anfangsstellung 3.1 in die Zielstellung 3.3 wird, wie dargestellt, das Steuerelement 25 in einen maximalen Auslenkwinkel 32, z.B. von Hand aus durch eine Bedienungsperson 33 verstellt. Damit wird die höchst mögliche, vorgegebene Beschleunigung und auch Fahrgeschwindigkeit erreicht. Die Bedienungsperson 33 folgt dem Lastgehänge 14 in Richtung der Zielstellung 3.3 während der gewählte Auslenkwinkel 32 beibehalten wird. Bei Annäherung an die gewünschte Zielstellung 3.3 wird nun ein an einem Ende des Steuerelements 25 angeordnetes Referenzmittel 34 z.B. ein Kugelknäuf von der Bedienungsperson 33 auf einer gedachten, durch strichpunktierte Linien gezeigten Ziellinie 35 welche der Zielstellung 3.3 entspricht, gehalten, während der Kran 4 noch in Fahrt ist und nachfolgt. Damit ergibt sich bei der weiteren Annäherung des Lastgehänges 14 an die Zielstellung 3.3 eine kontinuierliche Verringerung des Auslenkwinkels 32 und damit die Geschwindigkeitsreduktion des Krans 4 bis der Auslenkwinkel 32 einen Nullwert einnimmt, also eine neutrale Lage erreicht in der keine Steuersignale generiert werden, und der Kran 4 damit exakt in der gewünschten Zielstellung 3.3 zum Stillstand kommt.

Weiter wird noch darauf verwiesen, dass die Länge 26 des Steuerelements 25, abhängig ist von der entsprechenden Maximalgeschwindigkeit des zugeordneten Antriebes und der möglichen Beschleunigung des Antriebes. Ziel ist es, dass durch Auslenken des Steuerelements 25 in die entsprechende Richtung ein Sollwert gebildet wird und der Kran sich in die entsprechende Richtung beschleunigt. Aufgrund der Länge 26 des Steuerelements 25 ergibt sich nun eine gewisse Auslenkung des Meisterschalters 24, was wiederum einen gewissen Sollwert für den Antrieb ausgibt. Der Antrieb fährt nun mit dieser dem Sollwert entsprechenden Geschwindigkeit in diese Richtung. Aufgrund der Bewegung des Lastaufnahmemittels 15 in diese Richtung wird der Auslenkwinkel 32 des Steuerelements 25 laufend verringert und somit auch der Sollwert verringert und der Antrieb reduziert automatisch bis er auf der gedachten Linie, entsprechend der Zielstellung 3.3 selbständig zum Stillstand kommt, ohne Zutun des Bedienungsmannes. Es kann nun eine sehr hohe Beschleunigung bei dem entsprechenden Antrieb eingestellt werden, da die Regelalgorithmen quasi von selbst gehen, ohne Zutun des Kranbedienungsmannes. Die Länge 26 des Steuerelements 25 ergibt sich wie gesagt aufgrund der maximalen Geschwindigkeit und der Beschleunigungsmöglichkeit der Antriebe, wobei aufgrund bekannter physikalischer Gesetzmäßigkeiten eine gewisse Mindestlänge eingehalten werden muss, damit aufgrund der Auslenkung des Steuerelements 25 und der Reduzierung der Auslenkung im vorher beschriebenen Stoppvorgang auch der Antrieb aufgrund seines Beschleunigungsvermögens diesem Sollwert folgen kann.

Wir sprechen bei dieser Beschreibung vom Beschleunigungsvermögen, auch wenn verzögert wird, physikalisch gesehen ist eine Verzögerung auch eine Beschleunigung, jedoch in die negative Richtung. Das heißt, die Mindestlänge ist auf jeden Fall technisch physikalisch vorgegeben. Größere Länge 26 des Steuerelements 25 führt zu einem etwas langsameren Verhalten der Kranbewegung, hat jedoch ansonsten keine negativen Auswirkungen.

Aufgrund eines längeren Steuerelements 25 können die naturbedingten Verzögerungszeiten des gesamten Regelkreises ausgeglichen und somit eine möglichst hohe Zielgenauigkeit erreicht werden.

Im vorhin beschriebenen Beispiel werden zwei Kranbewegungen, Hubwerk und Kranfahrt, über das Steuerelement 25 und der Regeleinrichtung 23 geregelt. Naturgemäß hat ein Kran auch eine dritte Steuerbewegung für den Antrieb der Laufkatze 8. Diese Bewegung kann, wenn sie untergeordnet ist, über zwei Drucktasten die im Endbereich, insbesondere an der Stirnseite des Steuerelements 25 angeordnet sind, mit angesteuert werden.

Es wird auch noch darauf hingewiesen, dass der für die Kranfahrt vorhergehend beschriebene Steuerungsablauf mit dem erfindungsgemäßen Lastgehänge 14 auch für den Betrieb bzw. Ansteuerung des Antriebes des Hubwerkes 10 bei Auslenkung des Steuerelements 25 - gemäß Doppelpfeil 28 - einsetzbar ist. Wird beispielsweise, wie noch der Fig. 1 zu entnehmen, die Last

18 abgelegt, z. B. auf einer Aufstandsfläche 35 oder wie dargestellt auf Lagerböcke 37 abge-
senkt, wird vom Bediener 33 wie unter Kranfahrt zur Erreichung einer Zielposition - wie in Fig. 3
beschrieben - vorgegangen, allerdings für die weitere Steuerebene gemäß - Doppelpfeil 28 -
wobei es für einen für die Bedienung eines Kranes ausgebildeten Bediener keine Schwierigkei-
ten bedeutet, einen Abstand 40 zwischen einer Wirklinie des Steuerelements 25 in Null-
Position, also dessen unausgelenkter Lage, und einer Unterseite 41 der Last zu berücksichti-
gen. Bei der Anwendung des Steuerungsverfahrens für das Hubwerk 10 ist gewährleistet, dass
die Last 18 somit schonendst abgelegt wird. Es wird aber weiter auch noch darauf hingewiesen,
dass der Meisterschalter 24 der Regeleinrichtung 23 durchaus eine aus dem Stand der Technik
bekannte und für Steuerung an Kränen vielfach angewandte Einrichtung mit einer bekannten
Steuerelektronik, die bevorzugt den Auslenkwinkel 32 stufenlos in Steuersignale umsetzt, dar-
stellt, und bevorzugt in einem, an zumindest einem Endbereich des Lastgehänges 14 befestig-
ten Schalt- und Klemmenkasten integriert angeordnet sein kann. Der Schalt- und Klemmenkas-
ten kann weiters mit Schaltmitteln, wie beispielsweise Ein-Ausschalter, Lot-Austaster, Steuer-
tasten für die Katzfahrt, etc. versehen sein kann.

Wie bereits vorhergehend beschrieben, wird die Ansteuerung für die Kranfahrt durch eine Aus-
lenkung des Stellhebels der Bedieneinrichtung 23 mittels des Stellelements 25 - gemäß Dop-
pelpfeil 27 - angesteuert und das Heben und Senken des Lastgehänges 14 durch Auslenkung
des Stellelements 25 - gemäß Doppelpfeil 28 - durch Übertragung der Bewegungen und Aus-
wertung in der Steuerelektronik der Bedieneinrichtung 23 bevorzugt kontaktlos erreicht. Die
Signalübertragung von der Bedieneinrichtung 23 zu der nicht weiter dargestellten Kransteuer-
einrichtung erfolgt über eine Leistungsverbinding. Möglich ist aber auch eine drahtlose Signal-
übertragung, wie ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannt.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des
Aufbaus des Lastgehänges dieses bzw. dessen Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder
vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrunde liegende Aufgabe kann der Be-
schreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1, 2 und 3 gezeigten Ausführungen den Gegenstand
von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsg-
emäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Patentansprüche:

1. Lastgehänge (14) für einen Kran (4) mit einer Stabilisierungseinrichtung (16) zwischen dem
Lastgehänge (14) und einer Laufkatze (8) des Krans (4) und mit zumindest einer mit einer
Kransteuereinrichtung (22) energie- und kommunikationsverbundenen, an zumindest ein-
nem Endbereich (20) des Lastgehänges (14) bewegungsfest angeordneten, Bedieneinrich-
tung (23) die eine Steuerelektronik zur Signalgenerierung aus Auslenkwinkeln (32)
eines Stellhebels aufweist, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Bedieneinrichtung (23) mit
einem stab- oder stangenförmigen Steuerelement (25) zur Generierung von Steuersignalen
in der Steuerelektronik der Bedieneinrichtung (23) versehen ist, wobei die Länge (26) des
Steuerelements (25) eine übliche Standardlänge von etwa 10 cm bis 15 cm eines Steuer-
hebels eines Meisterschalters (24) wesentlich überragt und das Steuerelement (25) in einer
Neutrallage, bei der keine Steuersignale generiert werden, in Richtung einer Längserstre-
ckung des Lastgehänges (14) bzw. eines das Lastgehänge (14) ausbildenden Profils aus-
gerichtet ist.
2. Lastgehänge (14) nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Länge (26) des
Steuerelements (25) zwischen 0,5 m und 1,5 m beträgt.

3. Lastgehänge (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Steuerelektronik der Bedieneinrichtung (23) entsprechend einem Auslenkwinkel (32) des Steuerelements (25) Sollwerte für die Steuerung des Kranes (4) bzw. dessen Antriebe für die Fahr- und Stellgeschwindigkeit der Antriebe generiert werden.
- 5
4. Lastgehänge (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Regeleinrichtung (23) als Mehrkoordinaten-Stellmittel ausgebildet ist und einer Auslenkung des Steuerelements (25) in einer zu Kranfahrbahnen (2, 3) parallelen Ebene eine Ansteuerung einer Fahr- und Antriebseinrichtung (6) des Kranes (4) und in einer Auslenkung in einer dazu senkrechten Ebene eine Ansteuerung des Hubwerkes (10) bewirkt.
- 10
5. Lastgehänge (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Regeleinrichtung (23) für eine gleichzeitige Ansteuerung eines Fahr- und Hubbetriebes durch Auslenkung des Steuerelements (25) in Zwischenpositionen ausgelegt ist.
- 15
6. Lastgehänge (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass am Regelement (25) Steuertasten für die Ansteuerung des Fahrtriebes einer Laufkatze (8) zur Verstellung der Laufkatze (8) auf dem Kranträger (5) angeordnet sind.
- 20

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55



Fig.1

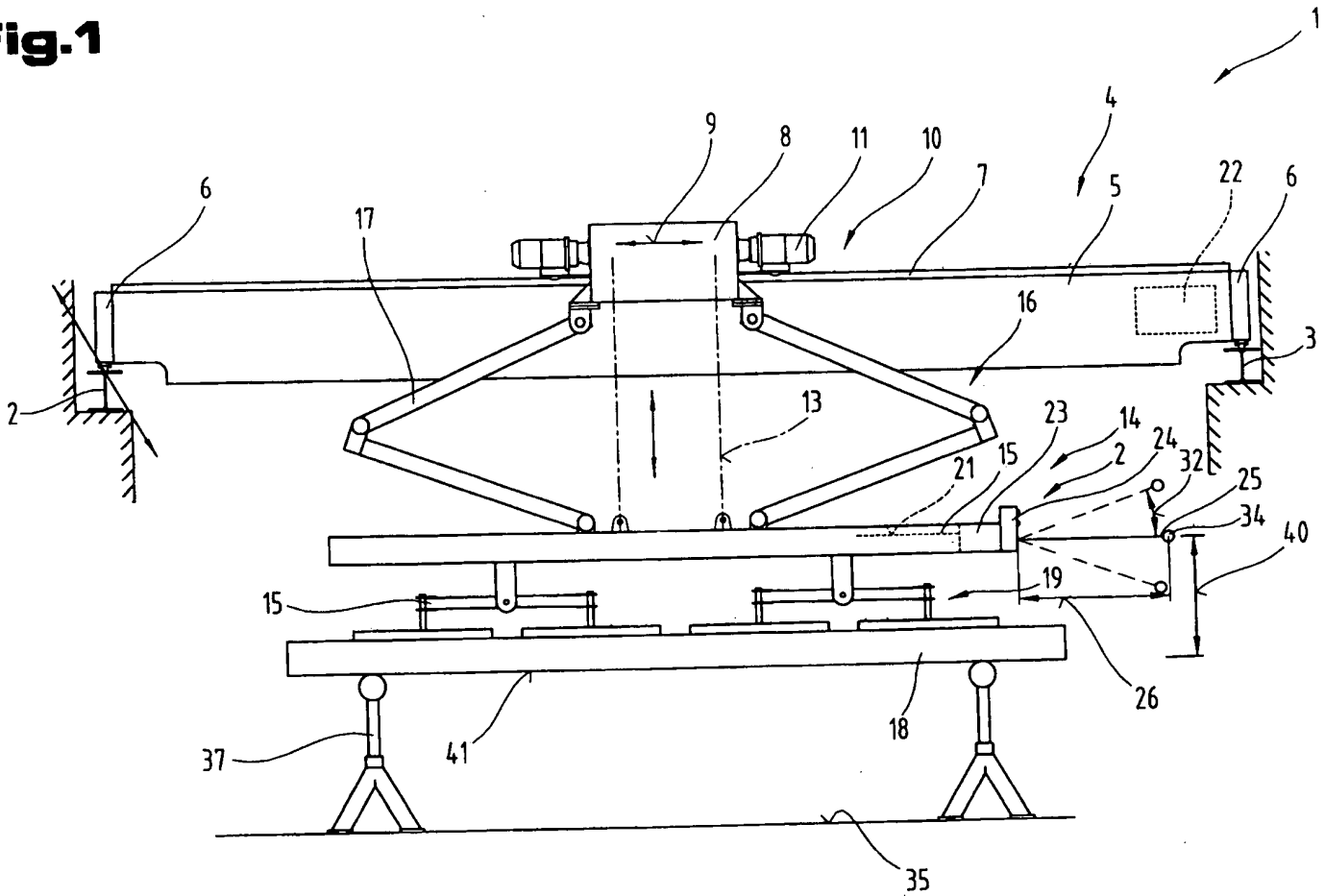




Fig.2

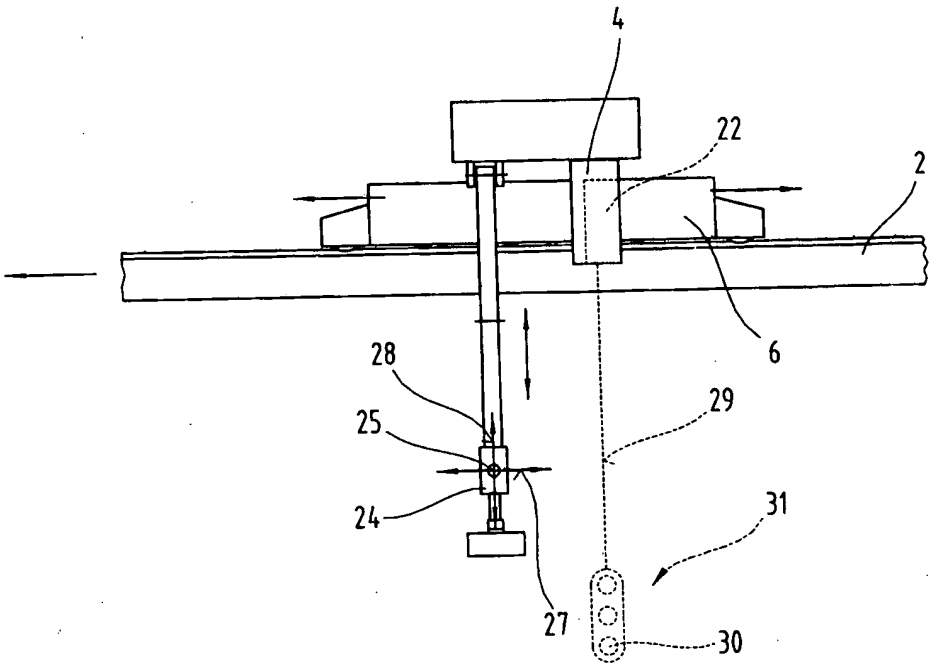




Fig.3

