



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.09.1997 Patentblatt 1997/39

(51) Int Cl. 6: B66C 19/00, B66C 13/06

(21) Anmeldenummer: 97250085.4

(22) Anmeldetag: 19.03.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IE IT LI NL PT SE

• Franzen, Hermann
41238 Mönchengladbach (DE)

(30) Priorität: 22.03.1996 DE 19612990

(74) Vertreter: Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

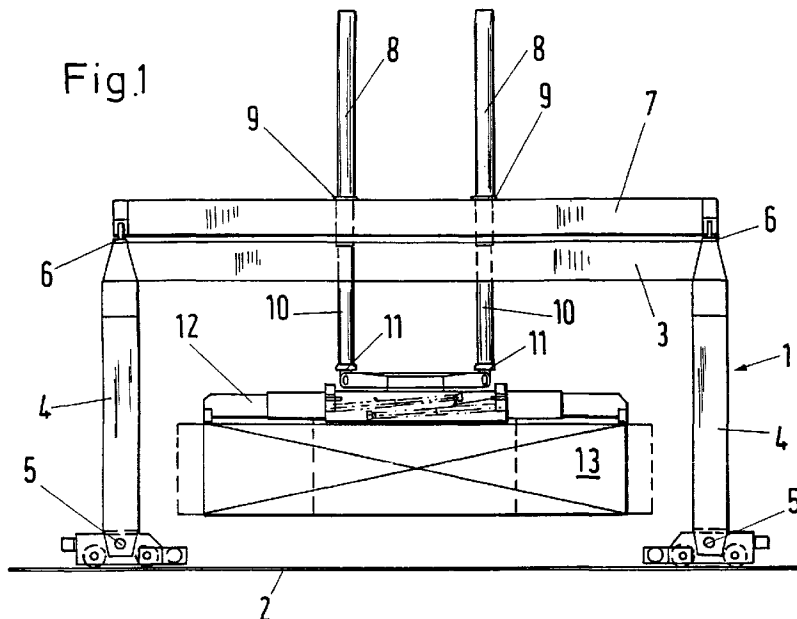
(71) Anmelder: MANNESMANN Aktiengesellschaft
40213 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• Kröll, Joachim
41363 Jüchen (DE)

(54) **Hubeinrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hubeinrichtung mit einem waagrecht bewegbaren Konstruktionsteil, an dem ein mittels einer Verriegelungseinrichtung mit einer Last fest verbindbares Lastaufnahmemittel heb- und senkbar an zugbeanspruchten, in einer zu der vertikalen Längsmittlebene des Lastaufnahmemittels (12) und des Konstruktionsteils (7) parallelen Ebene angeordneten hydraulischen Kolben-Zylindereinheiten aufgehängt ist, deren im Gleichlauf ausfahrbare Kolbenstangen (10) in den Raum unterhalb des Konstruktionsteiles ragen und an ihren freien Enden das Lastaufnahmemittel (12) tragen.

Dabei sind zum Tragen des Lastaufnahmemittels (12) nur zwei Kolben-Zylindereinheiten vorgesehen, deren senkrecht angeordnete Hubzylinder (8) starr an dem Konstruktionsteil (7) befestigt sind und ebenso wie die Kolbenstangen (10) zur Aufnahme von Seitenkräften aus Fahrbewegungen, Windlast und / oder exzentrischer Lastanlenkung mindestens derartig biegesteif dimensioniert sind, daß bei minimierter unvermeidbarer elastischer Verformung die Aufrechterhaltung der Verschiebbarkeit der Kolbenstange (10) gewährleistet ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Hubeinrichtung mit einem waagrecht bewegbaren Konstruktionsteil, an dem ein mittels einer Verriegelungseinrichtung mit einer Last fest verbindbares Lastaufnahmemittel heb- und senkbar an zugbeanspruchten, in einer zu der vertikalen Längsmittlebene des Lastaufnahmemittels und des Konstruktionsteils parallelen Ebene angeordneten hydraulischen Kolben-Zylindereinheiten aufgehängt ist, deren im Gleichlauf ausfahrbare Kolbenstangen in den Raum unterhalb des Konstruktionsteiles ragen und an ihren freien Enden das Lastaufnahmemittel tragen.

Eine gattungsgemäße Hubeinrichtung ist aus der deutschen Patentanmeldung DE 42 19 370 A1 bekannt. Dort ist das bewegbare Konstruktionsteil als eine auf einem Brücken- oder Laufkran verfahrbare Kranfahrkatze, wie auch ein Teil eines Auslegers oder Portals eines Kranfahrzeuges beschrieben. Als Lastaufnahmemittel kommen insbesondere Greifrahmen (Spreader) für Container, Sattelaufleger und ähnliche Lasttraversen in Frage. Bei gattungsgemäßen Hubwerken kommt es darauf an, daß das Lastaufnahmemittel beim Umschlagen der Last fest mit dieser verbunden ist, so daß während des Umschlagbetriebes keine Relativbewegungen zwischen der Last und dem Lastaufnahmemittel stattfinden können.

Beim Umschlagen von Containern, Wechselaufbauten oder dgl. werden diese sowohl senkrecht gehoben bzw. abgesenkt als auch waagrecht verfahren. Zur Erzielung hoher Umschlagleistungen werden kurze Bewegungszeiten angestrebt, die aber große Beschleunigungen und entsprechend große Querkräfte zur Folge haben.

Es ist erkannt worden, daß bei an Seilen aufgehängten Lastaufnahmemitteln infolge der Fahrbewegungen der waagrecht bewegbaren Konstruktionsteile Pendelbewegungen des Lastaufnahmemittels entstehen. Dies ist insbesondere dann problematisch, wenn ein genaues Absetzen der Last, z.B. auf dem Rahmen eines Fahrzeuges, gefordert ist. Das gleiche Problem entsteht unter dem Einfluß von Windkräften. Den Pendelbewegungen ist entgegenzuwirken, sie müssen durch aufwendige Seilführungen oder Pendeldämpfungen ausgeglichen werden.

Die gattungsgemäße DE 42 19 370 A1 schlägt zur Lösung des Pendelproblems vor, statt der bislang verwendeten Seile zwischen dem waagrecht bewegbaren Konstruktionsteil und dem Lastaufnahmemittel nunmehr Kolben-Zylindereinheiten einzusetzen, von denen mindestens sechs jeweils über eine raumbewegliche Anlenkung an dem bewegbaren Konstruktionsteil und an dem Lastaufnahmemittel gelagert sind. Von den sechs oder mehr Stellzylindern sind mindestens vier schräg angeordnet, die unerwünschten Pendelbewegungen soll durch Festsetzen der schräg angeordneten Stellzylinder ausgeglichen werden.

Die vorgeschlagene Lösung ist aber sehr aufwen-

dig und erfordert auch einen Gleichlauf der Kolben-Zylindereinheiten beim Heben und Senken der Last. Dieser Gleichlauf läßt sich bei in verschiedenen räumlichen Achsen angelenkten Zylindern kaum herstellen, abgesehen davon ist die Verwendung von sechs oder mehr räumlich angeordneten Hubzylindern hinsichtlich Anschaffung und Wartung kostenaufwendig.

Der vorliegenden Erfindung liegt ausgehend von den eingangs geschilderten Problemen die Aufgabe zugrunde, eine Hubeinrichtung der gattungsgemäßen Art so zu vereinfachen, daß mit minimalem Aufwand an Konstruktion und Material ein sicheres Manipulieren der Lasten ohne die störenden Pendelbewegungen gewährleistet ist. Zur Lösung der Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das zum Tragen des Lastaufnahmemittels nur zwei Kolben-Zylindereinheiten vorgesehen sind, senkrecht angeordnete Hubzylinder starr an dem Konstruktionsteil befestigt sind und ebenso wie die Kolbenstangen zur Aufnahme von Seitenkräften aus Fahrbewegungen, Windlast und / oder exzentrischer Lastanlenkung mindestens derartig biegesteif dimensioniert sind, daß bei minimierter unvermeidbarer elastischer Verformung die Aufrechterhaltung der Verschiebbarkeit der Kolbenstange gewährleistet ist.

Die Erfindung geht von der Überlegung aus, daß nur durch eine starre Anlenkung des Lastaufnahmemittels ein Pendeln derselben sicher verhindert werden kann.

Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß dieses Ergebnis mit nur zwei Kolbenzylindereinheiten erreichbar ist, wenn diese vertikal angeordnet starr an dem waagrecht bewegbaren Konstruktionsteil befestigt sind, wodurch ein Pendeln der Last infolge der starren Anordnung der beiden Zylinder mit einfachsten Mitteln verhindert wird. Die erfindungsgemäße Lösung ist gegenüber der vorbekannten Lösung gemäß der DE 42 19 370 A1 überraschend einfach und kostengünstiger; vergleicht man die Lösung mit konventionellen Seilhubwerken, die durch aufwendige Seilführungen das Pendeln der Last verhindern, so zeigt sich eine Gewichtsreduzierung von etwa 40 % und eine Senkung der Herstellkosten aus heutiger Sicht um mindestens 35 %.

Durch großzügig ausgelegte Hubzylinder und entsprechend stabile Gestaltung der Kolbenstangen kann das Pendeln der Last bei den auftretenden Kräften auf eine Größenordnung reduziert werden, die durch die zulässige Durchbiegung der Kolbenstange des Zylinders festgelegt ist. Sind Kolbenstange und Zylinder richtig ausgelegt, so ist die Funktionsfähigkeit, d.h. die Ein- und Ausfahrbarkeit der Kolbenstange problemlos gewährleistet.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Befestigung des Lastaufnahmemittels an den freien Enden der Kolbenstangen als vertikale Langlöcher ausgeführt sind. Durch diesen Vorschlag der Erfindung können Differenzen im Gleichlauf der Zylinder und die Schrägstellung von Lasten ausgeglichen werden.

Häufig ist ein Be- und Entladen von Eisenbahnfahrzeugen erforderlich, bei denen die Last unterhalb des elektrischen Fahrdrabtes manipuliert werden muß. Wenn nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen ist, daß die vertikale Längsmittlebene des Lastaufnahmemittels zu der Ebene, in der die beiden Hubzylinder angeordnet sind, seitlich um mindestens 500 mm versetzt ist, so wird es möglich, durch das asymmetrisch aufgehängte Lastaufnahmemittel derartige Schienenfahrzeuge zu beladen bzw. zu entladen, ohne daß der Fahrdraht verschoben werden muß. Bei den entsprechend dimensionierten Hubzylindern ist eine begrenzt exzentrische Anlenkung der Last ohne Probleme möglich, so daß mit der vorgeschlagenen Erfindung eine überraschend einfache Lösung gefunden wurde, um das bislang nur aufwendig gelöste Problem beim Be- und Entladen von Lasten, auch unter Fahrdrabten, zu lösen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Hubeinrichtung in der Seitenansicht und

Figur 2 die Hubeinrichtung nach Figur 1 im Längsschnitt.

In Figur 1 ist mit 1 ein verfahrbares Portalfahrzeug bezeichnet, dessen Portalrahmen 3 auf vier senkrechten Stützen 4 ruht, die jeweils mit einem Fahrwerk 5 auf Schienen 2 oder (nicht dargestellten) Rädern verfahrbar sind. Auf dem Rahmen 3 sind senkrecht zur Zeichnungsebene auf Schienen 6 ein waagrecht bewegbares Konstruktionsteil 7 (Laufkatze) verfahrbar, an denen in erfindungsgemäßer Weise die beiden Hubzylinder 8 bei 9 starr befestigt sind. Die Position 7a zeigt eine mögliche Arbeitssituation „Last oberhalb einer Transporteinheit“ mit LKW 19, die Position 7b zeigt eine Arbeitssituation „Absetzen der Last auf den Zwischenlagerplatz 16. Die Hubzylinder 8 sind senkrecht zu dem Konstruktionsteil 7 angeordnet; ihre Kolbenstangen 10 ragen durch den Rahmen 3 hindurch in den Raum darunter und nehmen an ihren freien Enden 11 das dort angelenkte Lastaufnahmemittel (Lasttraverse) 12 auf. Das Lastaufnahmemittel ist mit der Last 13 in bekannter Weise fest verbindbar, die beispielsweise aus einem Container bestehen kann.

Wie aus Figur 2 ersichtlich, ist das Konstruktionsteil 7 auf den Schienen 6 bei 14 verfahrbar und kann verschiedene Be- und Entladeplätze, z.B. 7a und 7b, bedienen. Mit 16 und 17 sind zwei Zwischenlagerplätze für Lasten 13 bezeichnet, von denen diese bzw. zu denen diese auf bzw. von Fahrzeugen 18 und 19 transportiert werden können. Bei 19 handelt es sich um einen Lastkraftwagen, mit 18 ist ein auf Schienen 20 verfahrbarer Waggon einer elektrisch betriebenen Bahn bezeichnet. Wie oberhalb des Waggons erkennbar, reicht der Fahr-

draht 21 für die Bahn in den Ladebereich des Lastaufnahmemittels. Aus diesem Grund ist das Lastaufnahmemittel 12 am freien Ende 11 der Kolbenstange 10 exzentrisch angeordnet, so daß die Last 13 auf den Waggon 18 geladen werden kann, ohne daß die Kolbenstange 10 den Fahrdraht 21 berührt.

Weder die exzentrisch angreifende Last noch Windkräfte, die auf die Last wirken, können die Funktionsfähigkeit der entsprechend dimensionierten Kolben-Zylindereinheit beeinträchtigen; denn die Zylinder 8 sind äußerst stabil und starr an dem Konstruktionsteil 7 befestigt, während die Kolbenstangen 10 einen solchen Durchmesser aufweisen, daß ihre geringfügige Durchbiegung unter Last weder zu störenden Pendelbewegungen führt, noch die Funktionsfähigkeit beim Ein- und Ausfahren der Kolben-Zylindereinheit beeinträchtigt.

Patentansprüche

1. Hubeinrichtung mit einem waagrecht bewegbaren Konstruktionsteil, an dem ein mittels einer Verriegelungseinrichtung mit einer Last fest verbindbares Lastaufnahmemittel heb- und senkbar an zugbeanspruchten, in einer zu der vertikalen Längsmittlebene des Lastaufnahmemittels (12) und des Konstruktionsteils (7) parallelen Ebene angeordneten hydraulischen Kolben-Zylindereinheiten aufgehängt ist, deren im Gleichlauf ausfahrbare Kolbenstangen (10) in den Raum unterhalb des Konstruktionsteiles ragen und an ihren freien Enden das Lastaufnahmemittel (12) tragen, dadurch gekennzeichnet, daß zum Tragen des Lastaufnahmemittels (12) nur zwei Kolben-Zylindereinheiten vorgesehen sind, deren senkrecht angeordnete Hubzylinder (8) starr an dem Konstruktionsteil (7) befestigt sind und ebenso wie die Kolbenstangen (10) zur Aufnahme von Seitenkräften aus Fahrbewegungen, Windlast und / oder exzentrischer Lastanlenkung mindestens derartig biegesteif dimensioniert sind, daß bei minimierter unvermeidbarer elastischer Verformung die Aufrechterhaltung der Verschiebbarkeit der Kolbenstange (10) gewährleistet ist.
2. Hubeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Enden der Kolbenstangen (10) mit dem Lastaufnahmemittel (12) über parallel zu den Kolbenstangen (10) verlaufende Langlöcher verbunden sind.
3. Hubeinrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikale Längsmittlebene des Lastaufnahmemittels zu der Ebene, in der die beiden Hubzylinder (8) angeordnet sind, seitlich um mindestens 500 mm versetzt ist.

