



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 235 443 A1

 4(51) B 66 C 23/10
 B 66 C 23/36
 E 02 F 3/30

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 66 C / 274 274 4

(22) 20.03.85

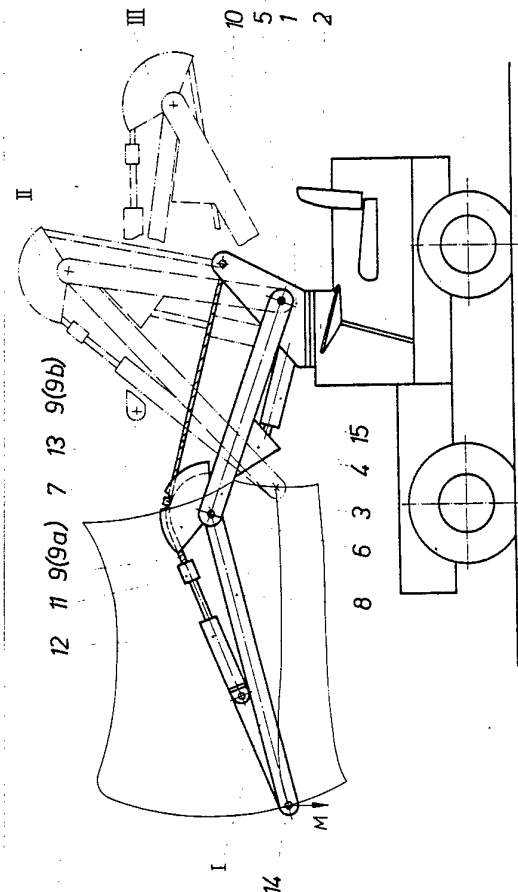
(44) 07.05.86

(71) VEB Institut für Baumechanisierung Dresden, 8020 Dresden, Franklinstraße 20/22, DD

(72) Olsen, Dieter, Dipl.-Ing.; Student, Hans-Jochen, Dipl.-Ing.; Bönsch, Manfred, DD

(54) Hebegerät

(57) Die Erfindung betrifft ein Hebegerät, das für Umschlag- und Verlegearbeiten z. B. plattenförmiger Bauelemente im Verkehrsbau besonders geeignet ist. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hebegerät so auszubilden, daß mit geringem Aufwand innerhalb verschiedener Höhenbereiche für einen Lastpunkt zwangsläufig annähernd horizontale Lastwege und gleichmäßig steuerbare Hubbewegungen realisiert werden. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein als Zugstütze dienendes Seil von einem Gelenkpunkt einer Konsole kommend über eine Kurvenscheibe, die an einer Auslegerspitze mit einem Lastarm in einer gemeinsamen Achse unabhängig voneinander gelagert ist, hinweggeführt wird und an einen Hydraulikzylinder angeschlossen ist, der mit seiner Wirkungsline so am Lastarm angreift, daß ein Verstellmoment um die gemeinsame Achse entsteht. Figur



Erfindungsanspruch:

1. Hebegerät, bestehend aus einem in einer Konsole angelenkten, von einem Hydraulikzylinder angetriebenen Ausleger, an dessen Spitze eine Kurvenscheibe und ein Lastarm angeordnet sind, sowie einem als Zugstütze dienendem Seil, das von der Konsole kommend zur Erzeugung der vorgegebenen Bahn des Lastpunktes an einer Kurvenscheibe befestigt ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß das als Zugstütze dienende Seil (9) über die Kurvenscheibe (7) hinweggeführt und unterbrochen durch einen Hydraulikzylinder (12) am Lastarm (8) angeschlossen ist.
2. Hebegerät nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß Kurvenscheibe (7) und Lastarm (8) in einer gemeinsamen horizontalen Achse (6) unabhängig voneinander gelagert sind.
3. Hebegerät nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Seil (9) auf der Bahn der Kurvenscheibe (7) durch eine Klemmvorrichtung (13) an geeigneter Stelle befestigt ist und die Bahn der Kurvenscheibe (7) in 2 Funktionsbereiche geteilt ist.
4. Hebegerät nach Punkt 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß sich zwischen Ausleger (3) und Lastarm (8) ein Abstandhalter (4) befindet.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Das Hebegerät ist für Umschlagarbeiten, bei Anordnung auf geeignete Trägerfahrzeuge besonders für das Aufnehmen und Verlegen von z. B. plattenförmigen Bauelementen im Verkehrsbau geeignet, bei denen für Positionierarbeiten einfache steuerbare, annähernd horizontale und vertikale Lastwege vorteilhaft und relativ geringe Hubhöhen ausreichend sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der DE 2827374 ist ein Bordkran beschrieben, bei dem ein Arbeitszylinder zwischen Kransäule und Ausleger als Nackenzug angeordnet ist. Durch die feststehenden Anlenkpunkte des Arbeitszylinders und des Auslegers an der Kransäule ergibt sich eine starke Abhängigkeit des Verstellmomentes von der Steilstellung des Auslegers. Das führt besonders bei Stellungen unterhalb der Horizontalen und in Steilstellungen oberhalb 45° infolge schleifender Schnitte der Kurvenbahnen der Ausleger- und Arbeitszylinderschnitte bereits bei kleinen Zylinderwegen zu großen Lastwegen und damit zu einer schlechten Steuerbarkeit in diesen Bereichen. Auch ist die Horizontalbewegung der Last nur über eine aufwendige Vergleichsschaltung mit einer Hubwinde möglich.

Bekannt ist nach DE 2923146 ein Kranauslegersystem, bei dem eine Kurvenscheibe, um die sich ein als Zugstütze dienendes Seil in einem je nach Verstellposition mehr oder minder großen Winkel legt, fest mit dem Stiel verbunden ist. Bei dieser Anordnung wird ein annähernd horizontaler Lastweg durch die Verwendung einer speziellen, von der Kreisform abweichenden Kurvenscheibe erreicht. Dadurch ist aber die Höhe der horizontalen Lastebene zur Umgebung festgelegt, und zur vertikalen Bewegung von Lasten sind in jedem Falle aufwendige Hubwinden erforderlich.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, mit einfachen Mitteln ein Hebegerät zu schaffen, die Nachteile der bekannten Lösungen beseitigt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hebegerät so auszubilden, daß mit geringem Aufwand innerhalb verschiedener Höhenbereiche für einen Lastpunkt zwangsläufig annähernd horizontale Lastwege und gleichmäßig steuerbare Hubbewegungen realisiert werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein als Zugstütze dienendes Seil von einem Gelenkpunkt einer Konsole kommend über eine Kurvenscheibe, die an einer Auslegerspitze mit einem Lastarm in einer gemeinsamen Achse unabhängig voneinander gelagert ist, hinweggeführt wird und an einen Hydraulikzylinder angeschlossen ist, der mit seiner Wirkungslinie so am Lastarm angreift, daß ein Verstellmoment um die gemeinsame Achse entsteht. An geeigneter Stelle wird das Seil an der Kurvenscheibe geklemmt, so daß zwei grundsätzlich getrennte Funktionsbereiche der Kurvenscheibe entstehen. Wenn der Bereich der Kurvenscheibe, der von dem ablaufenden Seilteil mit Hydraulikzylinder belegt werden kann, z. B. kreisförmig konzentrisch zur gemeinsamen Achse von Lastarm und Kurvenscheibe ausgebildet ist, entstehen bei Hubveränderungen des Hydraulikzylinders proportionale, gleichmäßige Verstellbewegungen des Lastarmes, unabhängig von seiner Steilstellung.

Durch die beschriebene Anordnung des Hydraulikzylinders auf dem Lastarm und der Befestigung des Seiles an geeigneter Stelle der Kurvenscheibe wird erreicht, daß unabhängig von der Hubhöhe der Last die Kurvenbahn für das als Zugstütze auflaufende Seilteil eines an sich bekannten kinematischen Systems zur annähernd horizontalen Bewegung des Lastpunktes frei gewählt werden kann.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden und ist auf der Fig. ersichtlich.

Die Konsole 1 des Hebeegerätes ist auf einem Wagen montiert und auf diesem um eine vertikale Achse 2 drehbar gelagert. Ein Ausleger 3, an dem an geeigneter Stelle ein Abstandshalter 4 befestigt ist, ist in einer horizontalen Achse 5 an die Konsole 1 angelenkt. An der Spitze des Auslegers 3 sind in einer horizontalen Achse 6 eine Kurvenscheibe 7 und ein Lastarm 8 unabhängig voneinander gelagert. Ein als Zugstütze wirkendes Seil 9 wird von einer weiteren horizontalen Achse 10 der Konsole 1 kommend über die Kurvenscheibe 7 geführt und durch eine Kupplung 11 direkt an einen am Lastarm 8 befestigten Hydraulikzylinder 12 angeschlossen.

Das Seil 9 wird auf der Kurvenscheibe 7 an einer geeigneten Stelle durch eine Klemmvorrichtung 13 befestigt. Dadurch entstehen in einfacher Weise zwei unabhängige Funktionsbereiche der Kurvenscheibe 7 mit den dazugehörigen Seilteilen 9a und 9b. Mit dieser Anordnung wird eine zwangsläufige, annähernde Horizontalführung eines Lastpunktes 14 in verschiedenen Höhenbereichen ermöglicht, die besonders vorteilhaft bei Positionierbewegungen z. B. bei Verlegearbeiten von plattenförmigen Bauelementen in ein Planum ist. Im Gegensatz zu bisher für diese Zwecke eingesetzten Hebezeugen wird die horizontale Positionierbewegung nur mit einem, einfach steuerbaren Hydraulikzylinder 12 realisiert, der dazu den Ausleger 3 schwenkt. Das führt u. a. dazu, daß der Lastarm während der Horizontalbewegung des Lastpunktes 14 verschieden steile Stellungen einnimmt.

Das hat zur Folge, daß im Bereich geringer Ausladung II das Moment der Last M bei einer Drehbewegung mit festgelegtem Drehwinkel des Lastarmes 8 um die horizontale Achse 6 sich relativ stark ändert. Mit einer bekannten, festen Anlenkung des Hydraulikzylinders 12 an der Kurvenscheibe, dessen Wirkhebelarm um die horizontale Achse 6 ebenfalls von der Drehbewegung des Lastarmes 8 abhängig ist, wäre eine optimale Ausnutzung der Kraft des Hydraulikzylinders 12 möglich, das heißt ausgehend vom maximalen Moment der Last würde die Größe des Zylinders 12 durch den maximal möglichen Wirkhebelarm um die horizontale Achse 6 bestimmt.

Im Bereich großer Aufladung I ändert sich aber das Moment der Last um die horizontale Achse 6 nur gering. Da aber die Größe des Wirkhebelarmes des Hydraulikzylinders 12 um die horizontale Achse 6 bei Nutzung der ermittelten festen Anlenkpunkte der kleinen Ausladung II sich unabhängig von der Steilstellung des Lastarmes 8 weiterhin relativ stark ändern würde, müßte insgesamt ein größerer Hydraulikzylinder 12 gewählt werden.

Der direkte Anschluß des Hydraulikzylinders 12 an das über die Kurvenscheibe 7 geführte Seilteil 9a gestattet demgegenüber die Verwendung des kleinstmöglichen Hydraulikzylinders 12 unabhängig von der Steilstellung des Lastarmes 8. Das ist dadurch möglich, daß bei einer z. B. kreisförmig, konzentrisch zur horizontalen Achse 6 ausgebildeten Kurve für das Seilteil 9a der Kurvenscheibe 7, das Seilteil 9a die Zylinderkraft immer mit dem maximal möglichen Wirkhebelarm, der gleich dem Radius der Seilkrümmung ist; um die horizontale Achse 6 wirken läßt. Dadurch entstehen gleichzeitig bei Hubveränderungen des Hydraulikzylinders 12 proportionale, gleichmäßige Verstellbewegungen des Lastarmes 8 und damit des Lastpunktes 14.

Im vorgestellten Ausführungsbeispiel ist das Hebeegerät auf einen Wagen so montiert, daß z. B. im Bereich der großen Ausladung I zu verlegende plattenförmige Bauelemente im Bereich der kleinen Ausladung II auf dem Wagen zum Zwecke des rationellen Transportes von einem Zwischenlager zum Einbauort gestapelt werden können. Der durch die beschriebene Kinematik sich ergebende Hubkurvenverlauf des Lastpunktes 14 bei kleiner Ausladung II ist für den genannten Zweck relativ ungünstig. Durch den Abstandshalter 4 zwischen Ausleger 3 und Lastarm 8 wird dieser Kurvenverlauf so korrigiert, daß eine Stapelbarkeit erreicht wird. Durch den Abstandshalter 4 wird die Kinematik für die Horizontalbewegung unwirksam, so daß einerseits eine Überlastung kraftübertragender Teile vermieden wird, andererseits durch einen Resthub des Hydraulikzylinders 15 das Gesamtsystem in eine raumgünstige Stellung III um die horizontale Achse 5 gedreht werden kann.

