



(11) **EP 1 980 524 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.10.2008 Patentblatt 2008/42

(51) Int Cl.:
B66C 23/74 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08001205.7**

(22) Anmeldetag: **23.01.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **13.04.2007 DE 202007005367 U**
14.06.2007 DE 202007008318 U

(71) Anmelder: **Liebherr-Werk Nenzing GmbH**
6710 Nenzing (AT)

(72) Erfinder:
• **Streitz, Holger**
6713 Ludesch (AT)
• **Neuffer, Heinz**
6900 Bregenz (AT)

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al**
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(54) **Befestigungsvorrichtung**

(57) Befestigungsvorrichtung für Ballastelemente (3) auf einem Gerät, insbesondere einem verfahrbaren Gerät zum Heben und/oder Transportieren von Lasten, insbesondere einem Raupenkran, mit einem Halteelement (13) zum Halten der Ballastelemente am Gerät und einer Spannvorrichtung (12), über die das Halteelement mit

einem geräteseitigen Gegenelement (11) verspannbar ist, wobei eine Dämpfung (14) vorgesehen ist, die die bei einer Bewegung der Ballastelemente (3) oder des Geräts auftretenden Kraftstöße dämpft.

EP 1 980 524 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung für Ballastelemente auf einem Gerät, insbesondere einem verfahrbaren Gerät zum Heben und/oder Transportieren von Lasten, insbesondere einem Raupenkran, mit einem Halteelement zum Halten der Ballastelemente am Gerät und einer Spannvorrichtung, über die das Halteelement mit einem geräteseitigen Gegenelement verspannbar ist. Die Ballastelemente werden somit über das Halteelement und die Spannvorrichtung mit dem Gerät verspannt, wobei das Halteelement oder die Spannvorrichtung dafür an dem vorteilhafterweise fest mit dem Gerät verbundenen Gegenelement angreifen.

[0002] Insbesondere bei Geräten zum Heben und/oder Transportieren von Lasten werden Ballastelemente benötigt, welche lösbar mit dem Gerät verbindbar sind und ein Gegengewicht für die Last bzw. für den Ausleger des Gerätes bilden. Um das Transportgewicht des Gerätes möglichst niedrig zu halten, sind die Ballastelemente nicht fest mit dem Gerät verbunden, sondern werden erst am Einsatzort des Gerätes über die Befestigungsvorrichtung an diesem befestigt. Dabei kann eine unterschiedliche Anzahl von Ballastelementen, und gegebenenfalls auch Ballastelemente unterschiedlichen Gewichts, am Gerät befestigt werden, um das Gerät für unterschiedliche Einsätze mit unterschiedlichen Lastgewichten auszurüsten. Die Ballastelemente werden dabei üblicherweise in einem Stapel angeordnet und über das Halteelement und die Spannvorrichtung mit dem Gerät verspannt, um sie am Gerät zu sichern.

[0003] Insbesondere ist hierbei darauf zu achten, dass die Ballastelemente sicher mit dem Gerät verbunden sind und sich insbesondere auch bei heftigen Bewegungen des Gerätes nicht vom Gerät lösen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Befestigungsvorrichtung für Ballastelemente zur Verfügung zu stellen, welche eine zuverlässige Sicherung der Ballastelemente am Gerät, insbesondere auch für hohe Ballastgewichte und bei heftigen Bewegungen des Krans, gewährleistet.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe von einer Befestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Bei der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung ist eine Dämpfung vorgesehen, die die bei einer Bewegung der Ballastelemente oder des Gerätes auftretenden Kraftstöße dämpft. Durch die Dämpfung der z.B. bei einem heftigen Bewegungen des Gerätes auftretenden Kraftstöße wird die Belastung für das Halteelement verringert, so dass dieses erheblich weniger massiv ausgeführt werden muss, und dennoch eine effektive Sicherung ermöglicht.

[0006] Die Dämpfung wird dabei vorteilhafterweise durch die Spannvorrichtung mit verspannt und ist weiterhin vorteilhafterweise in die Spannvorrichtung integriert. Hierdurch ergibt sich eine effektive Verspannung der Ballastelemente bei gleichzeitiger Dämpfung von Kraftstößen,

ohne dass der Montageaufwand oder die Herstellungskosten für die Befestigungsvorrichtung erhöht würden.

[0007] Vorteilhafterweise ist weiterhin ein Sicherungsmechanismus zur Sicherung der Ballastelemente am Gegenelement vorgesehen, welcher einen zur Dämpfung parallelen Lastpfad aufweist. Über diesen Sicherungsmechanismus kann die Sicherheit und Belastbarkeit der Befestigungsvorrichtung erheblich erhöht werden, da die Dämpfung nicht die gesamte z. B. bei einer infolge einer Fehlbedienung übermäßigen Neigung des Gerätes auftretenden Belastungen alleine tragen muss, da der Sicherungsmechanismus über den parallelen Lastpfad die Ballastelemente am Gegenelement sichert. Damit kann die Dämpfung optimal auf die Absorption von Kraftspitzen ausgelegt werden. Vorteilhafterweise ist der Sicherungsmechanismus dabei neben der Spannvorrichtung vorgesehen und wird weiterhin vorteilhafterweise direkt mit dem Gegenelement verbunden. So kann die Dämpfung leichter in die Spannvorrichtung integriert werden.

[0008] Weiterhin vorteilhafterweise weist die Dämpfung dabei ein Verformungselement auf, das bei einer Bewegung der Ballastelemente oder des Gerätes die auftretenden Kraftstöße zumindest teilweise durch seine Verformung dämpft. Durch eine solche Absorption der auftretenden Kraftstöße durch die Verformung des Verformungselements werden Kraftspitzen z. B. bei heftigen Bewegungen des Gerätes effektiv gedämpft, so dass das Halteelement erheblich weniger massiv ausgeführt werden muss. Das Verformungselement der Spannvorrichtung kann sich dabei entweder elastisch verformen, verformt sich jedoch vorteilhafterweise zumindest teilweise plastisch, da hierdurch die Kraftstöße effektiver gedämpft werden können. Vorteilhafterweise ist das Verformungselement dabei lösbar mit den übrigen Komponenten der Spannvorrichtung verbindbar, so dass es nach einer starken Belastung mit entsprechender Verformung ausgetauscht werden kann.

[0009] Weiterhin vorteilhafterweise wird dabei der erfindungsgemäße Sicherungsmechanismus erst ab einer gewissen Mindestbelastung belastet, insbesondere indem er eine gewisse Bewegung zwischen Halteelement und Gegenelement zulässt. Ein solches Spiel des Sicherungsmechanismus gewährleistet, dass kleine Belastungen zunächst über die Spannvorrichtung aufgenommen werden, und der Sicherungsmechanismus lediglich der Sicherung bei hohen Belastungen dient. Insbesondere wenn die Spannvorrichtung ein erfindungsgemäßes Verformungselement aufweist, ist so zunächst eine Dämpfung der Kraftstöße durch die Verformung des Verformungselements möglich, bis der Sicherungsmechanismus ab einer gewissen Belastung belastet wird und so die Ballastelemente am Gerät hält. Damit wird auch eine Überlastung der Spannvorrichtung, welche für die dynamische Maximalbelastung unterdimensioniert ist, verhindert. Die statische Last wird dabei von der Spannvorrichtung gehalten, während die dynamische Überhöhung der

Last durch die Unterdimensionierung und das damit verbundene Fließen des Verformungselements absorbiert wird.

[0010] Vorteilhafterweise sichert deshalb der Sicherungsmechanismus die Ballastelemente am Gegenelement, wenn das Verformungselement um einen maximalen Verformungsweg verformt wurde. So wird sichergestellt, dass zunächst eine über die Auslegung des Verformungselements einstellbare Maximalbelastung über die Dämpfung aufgenommen wird, so dass Kraftstöße entsprechend gedämpft werden, und der Sicherungsmechanismus nach Ausreizen des maximalen Verformungswegs des Verformungselements die Sicherung der Ballastelemente am Gerät übernimmt. Insbesondere kann hierdurch das Halteelement für erheblich niedrigere Belastungen ausgelegt werden, ohne dass die Sicherheit insbesondere auch bei heftigen Bewegungen des Gerätes beeinträchtigt wäre.

[0011] Weiterhin vorteilhafterweise dient das Verformungselement auch dem Verspannen von Halteelement und Gegenelement, und umfasst insbesondere eine Schraube. Das Verformungselement dämpft damit nicht nur die bei einer Bewegung der Ballastelemente oder des Gerätes auftretenden Kraftstöße, sondern dient gleichzeitig dem Verspannen von Halteelement und Gegenelement. So wird eine ebenso einfache wie effektive Konstruktion der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung möglich. Wird eine Schraube als Verformungselement bzw. Spannelement gewählt, werden die Schrauben für Maximalbelastung leicht unterdimensioniert, so dass sie im Bedarfsfall stoßartige Kräfte durch gezieltes Fließen absorbieren. Durch das hohe Fließvermögen der Schrauben wird eine gedämpfte Belastung des Halteelements und des Sicherungsmechanismus erreicht.

[0012] Weiterhin vorteilhafterweise erfolgt erfindungsgemäß die Sicherung der Ballastelemente am Gegenelement durch den Sicherungsmechanismus durch Formschluß, insbesondere durch einen Bolzen. So ergibt sich eine ebenso einfach zu lösende wie zu verbindende Sicherung insbesondere des Halteelements am Gegenelement, welche auf beliebige Kräfte ausgelegt werden kann.

[0013] Weiterhin vorteilhafterweise wird bei der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung der Sicherungsmechanismus nicht über die Spannvorrichtung verspannt. Hierdurch ergibt sich das erfindungsgemäß im wesentlichen zweistufige Sicherungssystem, bei welchem die Spannvorrichtung die Grundsicherung sowie die Dämpfung von Kraftspitzen übernimmt, der nicht über die Spannvorrichtung verspannte Sicherungsmechanismus dagegen bei größeren Belastungen die Sicherung.

[0014] Weiterhin vorteilhafterweise werden der Sicherungsmechanismus und die Spannvorrichtung erfindungsgemäß über ein gemeinsames Verbindungselement, insbesondere über einen gemeinsamen Bolzen, mit dem Gegenelement verbunden. Dies ermöglicht eine besonders einfache Montage der Ballastelemente, da die gesamte Befestigungsvorrichtung in nur einem Ar-

beitsschritt montiert werden kann. Nach Verbindung von Sicherungsmechanismus und Spannvorrichtung mit dem Gegenelement durch ein gemeinsames Verbindungselement muss lediglich noch die Spannvorrichtung gespannt werden, und das Gerät ist einsetzbar.

[0015] Weiterhin vorteilhafterweise weist die Spannvorrichtung dabei ein mit dem Halteelement verbundenes erstes Element, ein mit dem Gegenelement verbindbares zweites Element und ein dazwischen liegendes Spannelement, welches vorteilhafterweise zugleich ein Verformungselement bildet, auf. Eine solche Spannvorrichtung ermöglicht ein einfaches Verspannen der Befestigungsvorrichtung, wobei das Spannelement vorteilhafterweise durch seine Verformung gleichzeitig der Absorption von Kraftstößen dient. Das erste Element ist dabei vorteilhafterweise gelenkig mit dem Halteelement verbunden, was eine einfachere Montage erlaubt.

[0016] Weiterhin vorteilhafterweise weist dabei der Sicherungsmechanismus ein Verbindungselement auf, welches das Gegenelement einerseits mit dem Halteelement und andererseits mit dem zweiten Element der Spannvorrichtung verbindet. Hierdurch ist es möglich, durch das Betätigen nur eines gemeinsamen Verbindungselements sowohl den Sicherungsmechanismus als auch die Spannvorrichtung mit dem Gegenelement am Gerät zu verbinden. Vorteilhafterweise handelt es sich bei dem Verbindungselement dabei um einen Bolzen, welcher durch entsprechende Aussparungen in dem Halteelement, der Spannvorrichtung sowie dem Gegenelement hindurchgeht, so dass sich eine gelenkige Verbindung der drei Elemente ergibt.

[0017] Weiterhin vorteilhafterweise können die Ballastelemente erfindungsgemäß über das Halteelement und die Spannvorrichtung mit dem Gerät verspannt werden, um sie am Gerät zu sichern.

[0018] Vorteilhafterweise ist dabei das Halteelement mit zumindest einem der Ballastelemente lösbar verbindbar, insbesondere durch Formschluss. So kann nach dem Aufsetzen der Ballastelemente auf dem Gerät durch Verbindung des Halteelements mit zumindest dem obersten Ballastelement und Verspannen des Halteelements mit dem Gegenelement des Gerätes eine Verspannung der Ballastelemente am Gerät erreicht werden. Zum Abnehmen der Ballastelemente werden die entsprechenden Verbindungen wieder gelöst.

[0019] Vorteilhafterweise weisen die Ballastelemente hierzu Vorsprünge auf, über welche eine Aussparung im Halteelement zur lösbaren Verbindung mit diesem gelegt werden kann. Vorteilhafterweise weisen die Vorsprünge und die Aussparung dabei einander entsprechende überkragende Elemente auf, welche die lösbare Verbindung auch gegen seitliche Bewegungen sichert.

[0020] Weiterhin vorteilhafterweise weist das erfindungsgemäße Halteelement zwei parallele Haltebügel auf, welche Aussparungen zur Aufnahme von Verbindungsbolzen zur Verbindung mit dem Gegenelement und/oder der Spannvorrichtung aufweisen. Hierdurch ergibt sich eine besonders einfache und dennoch stabile

Konstruktion für das Halteelement, wobei die Haltebügel vorteilhafterweise einander gegenüberliegende Aussparungen zur Aufnahme des gemeinsamen Verbindungsbolzens des Sicherungsmechanismus und der Spannvorrichtung sowie gegenüberliegende Aussparungen zur Verbindung mit der Spannvorrichtung, insbesondere mit dem ersten Element der Spannvorrichtung, aufweisen.

[0021] Weiterhin vorteilhafterweise umfaßt das Halteelement zwei parallele Haltebügel, welche über einen gebogenen Abschnitt miteinander verbunden sind, wobei der gebogene Abschnitt der lösbaren Verbindung mit den Ballastelementen dient. Der gebogene Abschnitt bildet damit die Aussparung, welche vorteilhafterweise mit einem entsprechenden Vorsprung am Ballastelement zusammenwirkt. Das Halteelement kann damit aus einem zusammenhängenden, entsprechend in Form gebogenen länglichen Element bestehen.

[0022] Weiterhin vorteilhafterweise weist das Halteelement dabei zumindest ein Gelenk auf, so dass es aus mindest zwei gelenkigen miteinander verbundenen Elementen besteht, wobei vorteilhafterweise das eine Element der lösbaren Verbindung mit dem Ballastelement, das andere Element der Verbindung mit dem Gegenelement dient.

[0023] Weiterhin vorteilhafterweise weist das Halteelement dabei eine Vielzahl von Verbindungspunkten mit der Spannvorrichtung und mit dem Sicherungsmechanismus auf, so dass das gleiche Halteelement für eine unterschiedliche Anzahl von Ballastelementen verwendet werden kann, indem die Position von Spannvorrichtung und Sicherungsmechanismus am Halteelement verändert wird.

[0024] Weiterhin vorteilhafterweise sind das Gegenelement, das Halteelement, die Spannvorrichtung und/oder der Sicherungsmechanismus aus Metall, insbesondere aus Stahl gefertigt. Hierdurch können sie entsprechend stark ausgelegt werden, um den hohen Kräften, welche z.B. bei heftigen Bewegungen des Geräts auf sie einwirken, zu widerstehen.

[0025] Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin ein Gerät, insbesondere ein verfahrbares Gerät zum Heben und/oder Transportieren von Lasten, insbesondere einen Raupenkran, mit einer Befestigungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche. Für den Fachmann ist dabei offensichtlich, dass die Vorteile der sicheren Verzurrung der Ballastelemente durch die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung sich auch für ein solches Gerät ergeben. Vorteilhafterweise kann die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung dabei insbesondere bei einem Raupenkran zum Einsatz kommen.

[0026] Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin ein Gerät mit einer Ballastplattform zum Auflegen der Ballastelemente und mit mindestens zwei geräteseitigen und vorteilhafterweise fest mit dem Gerät verbundenen Gegenelementen zur Befestigung der Ballastelemente am Gerät, wobei die Gegenelemente im Randbereich der Ballastplattform angeordnet sind und mit Halte-

elementen, welche an den Außenseiten der Ballastelemente verlaufen, zusammenwirken. Hierdurch ergibt sich eine besonders sichere Befestigung der Ballastelemente am Gerät, welche durch die außen an den Ballastelementen verlaufenden Halteelemente und die verteilte Kraftaufnahme durch die mindestens zwei Gegenelemente auch bei heftigen Bewegungen des Gerätes besonders sicher ist. Zudem ermöglichen die außenliegenden Halteelemente eine besonders einfache Montage des Ballasts.

[0027] Für den Fachmann ist dabei offensichtlich, dass eine solche Anordnung von Gegenelementen und Halteelementen unabhängig von der spezifischen Ausführung der Befestigungsvorrichtung von großem Vorteil ist. Ebenso offensichtlich ist aber, dass gerade in Kombination mit der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung mit Spannvorrichtung und Dämpfung eine besonders sichere und dennoch kostengünstige Befestigung der Ballastelemente möglich ist.

[0028] Vorteilhafterweise sind dabei drei Gegenelemente vorgesehen, welche ein Dreieck bilden. Durch ein solches Kraftdreieck zur Aufnahme der Belastung bei einer Bewegung der Ballastelemente oder des Gerätes wird dabei eine effektive Sicherung der Ballastelemente am Gerät ermöglicht, wobei diese insbesondere bei heftigen Bewegungen des Gerätes in alle Richtungen effektiv gesichert werden. Durch die Anordnung als Dreieck ergibt sich dabei eine besonders effektive Kraftableitung.

[0029] Weiterhin vorteilhafterweise weisen die Ballastelemente drei Verbindungsbereiche zur Verbindung mit den Halteelementen auf, wobei die Verbindungsbereiche die Kanten eines Dreiecks bilden. Auch hierdurch wird eine effektive Sicherung der Ballastelemente möglich, welche eine optimale Kraftableitung gerade bei heftigen Bewegungen des Gerätes gewährleistet.

[0030] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels sowie Zeichnungen näher dargestellt. Dabei zeigen

- 40 Figur 1 eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Gerätes mit erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtungen,
- 45 Figur 2 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Gerätes mit erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtungen,
- Figur 3a eine Seitenansicht eines Ballastplattenstapels mit einer erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung,
- 50 Figur 3b eine Rückansicht zweier Ballastplattenstapel mit erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtungen,
- 55 Figur 3c eine Schnittansicht durch die lösbare Verbindung eines Ballastelements mit dem Halteelement der erfindungsgemäßen Befesti-

- gungsvorrichtung,
- Figur 4 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung,
- Figur 5 eine vergrößerte Detailansicht der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung, insbesondere der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung und des erfindungsgemäßen Sicherungsmechanismus, und
- Figur 6 eine vergrößerte Detailansicht der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung, insbesondere der lösbaren Verbindung der Ballastelemente mit dem erfindungsgemäßen Halteelement.

[0031] Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist in Figur 1 gezeigt. Dabei handelt es sich um einen Raupenkran mit einem Ausleger 6, der an dem Oberwagen 5 gelenkig angeordnet ist, sowie mit einem Unterwagen 8 mit Raupen 7. Der Oberwagen 5 des Raupenkranes ist dabei drehbar auf dem Unterwagen 8 gelagert. Als Gegengewicht zum Ausleger 6 sowie der mit dem erfindungsgemäßen Raupenkran 1 zu hebenden Last sind am erfindungsgemäßen Kran Ballastelemente 3 in Form von Ballastplatten angeordnet.

[0032] Zum Halten der Kräfte vom Ausleger 6 ist eine Abspannung 9 des Auslegers mit dem hinteren Bereich des Oberwagens 5 vorgesehen, in welchem die Ballastelemente 3 angeordnet sind. Die Abspannung 9 bildet zusammen mit einem Stützelement und dem Ausleger 6 ein Kraftdreieck, welches über ein Seil 10 mit dem Oberwagen 5 verbunden ist. Die Ballastelemente dienen dabei als Gegengewicht.

[0033] Zur Aufnahme der Ballastelemente 3 sind im hinteren Bereich des Oberwagens 5 Ballastplattformen 4 in Form von Trägerplatten angeordnet, auf welchen mehrere Ballastelemente 3 gestapelt werden können. Zur Einstellung des Ballastgewichtes können dabei durch eine unterschiedliche Anzahl von Ballastelementen 3 oder durch unterschiedlich schwere Ballastelemente 3 Ballaststapel mit unterschiedlichen Gewichten am Raupenkran montiert werden.

[0034] Die Ballastplattformen 4, auf welchen die Ballastelementstapel aufliegen, weisen dabei in ihren Randbereichen jeweils drei Gegenelemente 11 zur Befestigung der Ballastelemente an der Trägerplatte auf, wobei die Gegenelemente mit Halteelementen 13 zusammenwirken, welche an den Außenseiten der Ballastelemente 3 verlaufen, um die Ballastplattenstapel am Oberwagen 5 des Raupenkranes zu verzurren. Die Gegenelemente sind dabei als Dreieck angeordnet. Die Gegenelemente 11 und die Halteelemente 13 bilden einen Teil der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung für die Ballastelemente 3.

[0035] Figur 2 zeigt den auch in Figur 1 gezeigten Raupenkran noch einmal in einer Seitenansicht, so dass

auch der aus den Ballastplatten 3 gebildete Ballastplattenstapel, welcher auf der Ballastplattform 4 aufliegt und über die Befestigungsvorrichtung 2 mit dem Raupenkran verbunden ist, von der Seite zu sehen ist.

[0036] Figur 3a zeigt einen solchen Ballastplattenstapel nochmals in der gleichen, vergrößerten Seitenansicht. Die Befestigungsvorrichtung 2 umfasst dabei das Halteelement 13, welches im oberen Bereich an einem Vorsprung der obersten Ballastplatte angreift und in seinem unteren Bereich über eine Spannvorrichtung sowie einen Sicherungsmechanismus mit dem Gegenelement 11 verbunden ist, welches seinerseits fest mit der Ballastplattform 4 verbunden ist.

[0037] Figur 3b zeigt die Ballastanordnung noch einmal in einer Rückansicht, so dass die links und rechts am Oberwagen angeordneten Ballastplattenstapel erkennbar sind, zwischen welchen die in Figur 1 und Figur 2 gezeigte Abspannung angeordnet ist. Ebenso sind in dieser Ansicht an jedem Ballastplattenstapel zwei der drei zur Befestigung der Ballastplatten verwendeten Befestigungsvorrichtungen zu sehen. Diese verlaufen an den Außenseiten der Ballastelemente und sichern die Ballastplattenstapel über das Zusammenwirken von Halteelementen und fest mit der Plattform 4 verbundenen Gegenelementen. Durch diese Anordnung der drei Gegenelemente, welche ein Dreieck bilden, ist eine gleichmäßige Verteilung der Belastung sichergestellt. Insbesondere bei heftigen Bewegungen des Krans werden die hierbei auftretenden Kräfte z.B. unabhängig von der Neigung des Krans gleichmäßig über die drei Befestigungsvorrichtungen mit den drei Gegenelementen 11 auf den Oberwagen 5 des Krans verteilt, so dass die Ballastplatten 3 auch bei heftigen Bewegungen gesichert sind.

[0038] Die lösbare Verbindung zwischen den Halteelementen 13 der Befestigungsvorrichtung und den Ballastelementen 3 ist dabei in einer vergrößerten Schnittdarstellung in Figur 3c gezeigt. Die Ballastelemente 3 weisen dabei in einem Verbindungsbereich Vorsprünge 20 auf, welche in Aussparung 21 im Halteelement 13 eingreifen und so eine lösbare Verbindung bilden. Die Vorsprünge 20 verlaufen dabei in einer Ebene senkrecht zur Höhenrichtung des Ballastplattenstapels, so dass die Ballastplatten über die Halteelemente in Höhenrichtung des Stapels verspannt werden können. Um ein seitliches Abrutschen der Halteelemente von den Vorsprüngen 20 zu verhindern, weisen Vorsprünge 20 und die Aussparung 21 des Halteelements 13 entsprechende überkragende Elemente auf, welche ineinandergreifen und so ein seitliches Abrutschen verhindern.

[0039] Jedes Ballastelement 3 weist dabei drei Verbindungsbereiche zur Verbindung mit den Halteelementen auf, welche die Kanten eines Dreiecks bilden. Die Vorsprünge 20, deren Achsen senkrecht auf den Außenseiten der Verbindungsbereiche stehen, können so die z. B. bei heftigen Bewegungen des Krans auftretenden Kräfte durch ihre Ausrichtung in unterschiedliche Richtungen gleichmäßig abführen. Die Ballastplatten weisen weiterhin auf ihren Stapelflächen Vorsprünge 30 auf, wel-

che mit Aussparungen 31 der darüber bzw. darunter liegenden Ballastplatten zusammenwirken und so eine erste Sicherung des Stapels gegen ein Verrutschen der Ballastelemente darstellen. Vorteilhafterweise weist dabei auch die Ballastplattform entsprechende Vorsprünge bzw. Aussparungen auf, welche mit den entsprechenden Aussparungen bzw. Vorsprüngen der zu unterst liegenden Ballastplatte zusammenwirken.

[0040] In Figur 4 ist nun in einer perspektivischen Ansicht ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung gezeigt. Dabei ist ein fest mit der Ballastplattform 4 verbundenes Gegenelement 11 vorgesehen, welches über eine Spannvorrichtung 12 mit dem Halteelement 13 verspannbar ist. Das Halteelement 13 dient dabei der Verspannung des Ballastplattenstapels auf der Ballastplattform 4. Das Halteelement ist dabei, wie bereits oben beschrieben, über die Aussparung 21 sowie den Vorsprung 20 an der obersten Ballastplatte lösbar mit dieser verbunden ist.

[0041] Die Spannvorrichtung dient dabei erfindungsgemäß gleichzeitig als Dämpfung für die z.B. bei heftigen Bewegungen des Krans auftretenden Lastspitzen, indem sie ein Verformungselement aufweist, welches sich unter der Belastung verformt und so die Kräfte absorbiert. Als Verformungselement ist dabei die Schraube 14 vorgesehen, welche leicht unterdimensioniert ist und damit gleichzeitig dem Verspannen und der Dämpfung dient.

[0042] Weiterhin ist an der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung ein Sicherungsmechanismus vorgesehen, der einen zur Spannvorrichtung mit der integrierten Dämpfung parallelen Lastweg zur Sicherung des Ballastplattenstapels zur Verfügung stellt, indem er das Halteelement 13 über einen Verbindungsbolzen 15 am Gegenelement 11 sichert. Das Halteelement weist dabei zwei parallele Haltebügel 26 und 27 auf, welche Aussparungen zur Aufnahme des Verbindungsbolzens 15 aufweist. Der Verbindungsbolzen 15 dient dabei gleichzeitig der Verbindung mit dem Gegenelement 11 und mit der Spannvorrichtung 12.

[0043] Das Halteelement weist dabei mehrere Aussparungen zur Aufnahme von Verbindungselementen auf. Hierdurch weist das Halteelement eine Mehrzahl von Verbindungspunkten mit der Spannvorrichtung und dem Sicherungsmechanismus auf, so dass das gleiche Halteelement 13 für unterschiedlich hohe Ballastplattenstapel verwendet werden kann. Weiterhin weist das Halteelement ein Gelenk 22 auf, über welches ein oberer Teil mit einem unteren Teil gelenkig verbunden ist. Dieses Gelenk erleichtert die Montage von Ballastelementen, da durch ein entsprechendes seitliches Aufklappen des Halteelements die Montage erleichtert wird.

[0044] Das Halteelement besteht auch in seinem oberen Bereich aus zwei parallelen Haltebügeln, welche über einen gebogenen Abschnitt 28 miteinander verbunden sind, so dass der gebogene Abschnitt 28 die Aussparung 21, über welches die lösbare Verbindung mit der Ballastplatte hergestellt wird, bildet.

[0045] Nach dem Zusammenstellen des Ballastplat-

tenstapels kann so durch Anbringen des Halteelements 13 am obersten Ballastelement, Verbinden von Spannvorrichtungen 12 und Sicherungsmechanismus mit dem Gegenelement 11 sowie Verspannen des Ballastelementstapels über die Spannvorrichtung 12 eine sichere Verbindung zwischen den Ballastelementen und dem Umschlaggerät hergestellt werden.

[0046] In Figur 5 ist in einem vergrößerten Ausschnitt noch einmal die auch in Figur 4 gezeigte Anordnung aus Spannvorrichtung 12 und Sicherungsmechanismus, welcher neben der Spannvorrichtung zur Sicherung des Halteelements 13 am Gegenelement 11 vorgesehen ist, gezeigt ist. Die Gegenelemente 11 sind dabei in der perspektivischen Ansicht durchsichtig dargestellt, um den Blick auf den Sicherungsmechanismus nicht zu verstellen.

[0047] Die Spannvorrichtung 12 umfasst dabei insbesondere eine Schraube 14, über welche der Abstand zwischen einem ersten Element 17 und einem zweiten Element 18 verstellt werden kann. Das erste Element 17 ist dabei schwenkbar mit dem Halteelement 13 verbunden, und zwar über eine Achse 19, welche durch entsprechende Aussparungen in den Haltebügeln des Halteelements hindurchgeht und welche durch Schrauben in dieser Position gesichert ist. Das zweite Element 18 ist über den Verbindungsbolzen 15 mit dem Gegenelement 11 formschlüssig verbunden. Das Gegenelement 11 besteht dabei aus zwei nebeneinander angeordneten Platten mit zueinander fluchtenden Aussparungen zur Aufnahme des Verbindungsbolzens 15, wobei das zweite Element 18 im mit dem Gegenelement 11 verbundenen Zustand zwischen den beiden Platten so angeordnet ist, dass die Aussparung im zweiten Element 18 mit den Aussparungen in den Platten des Gegenelements 11 fluchtet und der Verbindungsbolzen 15 so eine gelenkige Verbindung zwischen der Spannvorrichtung 12 und dem Gegenelement 11 herstellt. Durch Veränderung des Abstands zwischen dem ersten Element 17 und dem zweiten Element 18 durch ein Verdrehen der Schraube 14 kann so das Halteelement 13 mit dem Gegenelement 11 verspannt werden, wobei der Kraftverlauf zwischen Gegenelement 11 und Halteelement 13 über den Verbindungsbolzen 15, das zweite Element 18, die Schraube 14, das erste Element 17 sowie die Achse 19 verläuft.

[0048] Neben der Spannvorrichtung ist in der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung ein Sicherungsmechanismus vorgesehen, welcher hier ebenfalls über den Verbindungsbolzen 15 erfolgt. Der Verbindungsbolzen 15 geht dabei durch Aussparungen 16 im Halteelement 13 und sichert so das Halteelement 13 am Gegenelement 11. Dadurch, dass für die Verbindung der Spannvorrichtung mit dem Gegenelement sowie die Verbindung des Sicherungsmechanismus mit dem Gegenelement ein gemeinsamer Verbindungsbolzen 15 vorgesehen ist, kann die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung besonders einfach montiert werden, indem die Aussparung im Halteelement, im Gegenelement sowie im zweiten Element der Spannvorrichtung fluchtend an-

geordnet werden und dann der Verbindungsbolzen 15 eingeschoben wird. Zur Sicherung des Verbindungsbolzens 15 ist weiterhin ein Sicherungselement 25 vorgesehen, welches ein versehentliches Herausrutschen des Verbindungsbolzens verhindert.

[0049] Die Schraube 14 stellt bei der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung gleichzeitig ein Verformungselement dar, welches die bei einer Bewegung der Ballastelemente oder des Krans auftretenden Kraftstöße zumindest teilweise durch seine Verformung dämpft. Die Schraube 14 ist dabei für die auftretende Belastung leicht unterdimensioniert, so dass sie im Bedarfsfall stoßartige Kräfte durch gezieltes Fließen absorbiert. Durch das hohe Fließvermögen der Schrauben wird eine gedämpfte Belastung des Halteelements 13 erreicht. Hierdurch können die Haltebügel 13 beinahe auf statische Last ausgelegt werden, da größere Kraftstöße durch deren Verformungselemente bildenden Schrauben 14 abgefangen werden. Die Schrauben 14 dienen damit sowohl der Verspannung der Ballastplatten als auch der Dämpfung von Kraftspritzen z. B. bei heftigen Bewegungen des Krans.

[0050] Der Verbindungsbolzen 15 weist dabei in den Aussparungen 16 des Halteelements 13 ein gewisses Spiel auf, so dass er im Normalzustand unbelastet ist. Hierzu kann die Aussparung 16 zur Aufnahme des Verbindungsbolzens 15 z.B. die Form eines Langlochs aufweisen. Im Normalzustand ist das Halteelement 13 damit lediglich über die Spannvorrichtung 12 mit den Gegenelementen 11 verspannt, während zwischen dem Verbindungsbolzen 15 und den Aussparungen 16 im Halteelement 13 keine Kräfte wirken. Das Spiel zwischen dem Verbindungsbolzen 15 und den Aussparungen 16 des Halteelements erlaubt damit eine Verspannung des Ballastplattenstapels, ohne dass der Sicherungsmechanismus verspannt würde. Hierdurch wird erreicht, dass der Sicherungsmechanismus erst ab einer gewissen Mindestbelastung belastet wird, da eine gewisse Bewegung zwischen Halteelement und Gegenelement vom Sicherungsmechanismus auch im verspannten Zustand nicht beeinträchtigt wird. Hierdurch ist sichergestellt, dass sich das Verformungselement 14 um einen gewissen Verformungsweg verformen kann, bevor der Sicherungsmechanismus belastet wird und das Halteelement am Gegenelement sichert.

[0051] Hierdurch wird durch das Fließen der Schraube 14 ein hoher Kraftstoß z. B. heftigen Bewegungen des Krans gedämpft, gleichzeitig aber eine Überlastung der Schrauben 14 bei einer gewissen Belastung durch das Eingreifen des Sicherungsmechanismus verhindert, wenn die Schraube bereits um einen maximalen Verformungsweg verformt wurde.

[0052] Die Verbindung zwischen Halteelement 13 und der obersten Ballastplatte 3 des Ballastplattenstapels ist nochmals vergrößert in Figur 6 dargestellt. Das Halteelement 13 weist dabei ein Gelenk 22 auf, über welches der obere Bereich des Halteelementes 13, über welchen die lösbare Verbindung mit der Ballastplatte 3 hergestellt wird, nach außen wegschwenkbar ist. Zum Fixieren des

oberen Bereichs ist dabei ein Sicherungselement 34 vorgesehen, welches das Gelenk festlegt. Der obere Bereich des Halteelements 13 besteht wie der untere Bereich aus zwei parallelen Haltebügeln 26 und 27, welche nun im oberen Bereich über einen gebogenen Abschnitt 28 miteinander verbunden sind. Im wesentlichen besteht der obere Bereich damit aus einem einzigen langgestreckten Element, welches entsprechend in Form gebogen wurde. Der gebogene Bereich 28 bildet hierdurch die Aussparung 21, welche mit dem Vorsprung 20 an der Ballastplatte zusammenwirkt und die lösbare Verbindung herstellt. Der Vorsprung 20 ist dann nochmals an der unterhalb der obersten Ballastplatte angeordneten Ballastplatte 20 zu sehen, wobei auch der überkragende Rand zur Sicherung gegen ein seitliches Abrutschen erkennbar ist.

[0053] Zur Sicherung des Ballastplattenstapels wird dabei der obere Bereich durch die Aussparung 21 über den Vorsprung 20 an der Ballastplatte 3 geschoben, der untere Bereich kann über das Gelenk 22 an den Ballastplattenstapel herangeschwenkt werden. Nachdem die Verbindung zwischen dem unteren Bereich des Halteelements 13 mit dem Gegenelement 11 über den gemeinsamen Verbindungsbolzen 15 von Spannvorrichtung und Sicherungsmechanismus hergestellt ist, kann der Ballastplattenstapel über die Spannvorrichtung verspannt werden. Das Halteelement ist dabei in einem Verbindungsbereich der Ballastelemente angeordnet, hier in einer Nut in einer Seitenfläche der Ballastplatten, so dass die Halteelemente 13 sich leicht versenken in den Ballastplatten befinden.

[0054] Durch die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung, bei welcher eine Dämpfung vorgesehen ist, die die bei einer Bewegung der Ballastelemente oder des Geräts auftretenden Kraftstöße dämpft, wird bei minimalem konstruktiven Aufwand eine ebenso sichere wie effektive Verspannung des Ballastplattenstapels möglich. Der konstruktive Aufwand wird dabei insbesondere dadurch reduziert, dass die Spannvorrichtung gleichzeitig der Dämpfung dient, wobei der neben der Spannvorrichtung vorgesehene Sicherungsmechanismus die Spannvorrichtung gegen ein Ausreißen sichert. Dadurch, dass die Spannvorrichtung die Belastungsspitzen dämpft, bevor der Sicherungsmechanismus belastet wird, werden auch die Halteelemente 13 erheblich weniger belastet und können so weniger massiv ausgeführt werden, ohne dass die Sicherheit beeinträchtigt wird.

[0055] Hierdurch wird durch die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung eine effektive Sicherung für den Ballastplattenstapel zur Verfügung gestellt, wobei zusätzlich durch die Anordnung der Gegenelemente bzw. der Halteelemente im Randbereich der Ballastplattform bzw. an der Außenseite der Ballastelemente eine besonders günstige Kraftverteilung möglich ist. Diese Anordnung, zusammen mit der Verbindung zwischen der Spannvorrichtung 12 und dem Gegenelement 11 über den Verbindungsbolzen 15, welcher gleichzeitig im Zusammenwirken mit den Aussparungen 16 des Halte-

elements 13 den Sicherungsmechanismus darstellt, ist eine besonders einfache Montage und Verzurrung des Ballastplattenstapels möglich.

Patentansprüche

1. Befestigungsvorrichtung für Ballastelemente (3) auf einem Gerät, insbesondere einem verfahrbaren Gerät zum Heben und/oder Transportieren von Lasten, insbesondere einem Raupenkran, mit einem Halteelement (13) zum Halten der Ballastelemente (3) am Gerät und einer Spannvorrichtung (12), über die das Halteelement (13) mit einem geräteseitigen Gegenelement (11) verspannbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dämpfung (14) vorgesehen ist, die die bei einer Bewegung der Ballastelemente (3) oder des Geräts auftretenden Kraftstöße dämpft.
2. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Dämpfung durch die Spannvorrichtung (12) mit verspannt wird und insbesondere in die Spannvorrichtung (12) integriert ist.
3. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein Sicherungsmechanismus zur Sicherung der Ballastelemente (3) am Gegenelement (11) vorgesehen ist, welcher einen zur Dämpfung parallelen Lastpfad aufweist.
4. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Dämpfung ein Verformungselement (14) aufweist, das bei einer Bewegung der Ballastelemente (3) oder des Geräts die auftretenden Kraftstöße zumindest teilweise durch seine Verformung dämpft.
5. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Sicherungsmechanismus erst ab einer gewissen Mindestbelastung belastet wird, insbesondere indem er eine gewisse Bewegung zwischen Halteelement (13) und Gegenelement (11) zulässt.
6. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 4, wobei der Sicherungsmechanismus die Ballastelemente (3) am Gegenelement sichert, wenn das Verformungselement (14) um einen maximalen Verformungsweg verformt wurde.
7. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 4, wobei das Verformungselement (14) auch dem Verspannen von Halteelement (13) und Gegenelement (11) dient und insbesondere eine Schraube umfasst.
8. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Sicherung der Bal-

lastelemente (3) am Gegenelement (11) durch den Sicherungsmechanismus durch Formschluss erfolgt, insbesondere über einen Bolzen (15).

9. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Sicherungsmechanismus nicht über die Spannvorrichtung (12) verspannt wird.
10. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Sicherungsmechanismus und die Spannvorrichtung (12) über ein gemeinsames Verbindungselement (15), insbesondere über einen gemeinsamen Bolzen, mit dem Gegenelement (11) verbunden werden.
11. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Spannvorrichtung (12) ein mit dem Halteelement (13) verbundenes erstes Element (17), ein mit dem Gegenelement (11) verbindbares zweites Element (18) und ein dazwischenliegendes Spannelement, welches vorteilhafterweise zugleich ein Verformungselement (14) bildet, aufweist.
12. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 11, wobei der Sicherungsmechanismus ein Verbindungselement (15) aufweist, welches das Gegenelement (11) einerseits mit dem Halteelement (13) und andererseits mit dem zweiten Element (18) der Spannvorrichtung verbindet.
13. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Ballastelemente (3) über das Halteelement (13) und die Spannvorrichtung (12) mit dem Gerät verspannt werden können.
14. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Halteelement (13) mit zumindest einem der Ballastelemente (3) lösbar verbindbar ist, insbesondere durch Formschluss.
15. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 14, wobei die Ballastelemente (3) Vorsprünge (20) aufweisen, über welche zur lösbaren Verbindung eine Aussparung (21) im Halteelement (13) gelegt werden kann.
16. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Halteelement (13) zwei parallele Haltebügel (26,27) umfasst, welche Aussparungen zur Aufnahme von Verbindungsbolzen (15,19) zur Verbindung mit dem Gegenelement (11) und/oder der Spannvorrichtung (12) aufweisen.
17. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Halteelement (13) zwei parallele Haltebügel umfasst, welche über einen gebogenen Abschnitt (28) miteinander verbun-

den sind, und wobei der gebogene Abschnitt (28) der lösbaren Verbindung mit den Ballastelementen (3) dient.

18. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorange- 5
gangenen Ansprüche, wobei das Halteelement (13) ein Gelenk (22) aufweist.
19. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorange- 10
gangenen Ansprüche, wobei das Halteelement (13) eine Mehrzahl von Verbindungspunkten mit der Spannvorrichtung (12) und dem Sicherungsmechanismus aufweist..
20. Gerät, insbesondere verfahrbares Gerät zum Heben 15
und/oder Transportieren von Lasten, insbesondere Raupenkran, mit einer Befestigungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche.
21. Gerät insbesondere nach Anspruch 20, mit einer 20
Ballastplattform (4) zum Auflegen der Ballastelemente (3) und mit mindestens zwei geräteseitigen Gegenelementen (11) zur Befestigung der Ballastelemente (3) am Gerät, wobei die Gegenelemente (11) im Randbereich der Ballastplattform (4) ange- 25
ordnet sind und mit Halteelementen (13), welche an den Außenseiten der Ballastelemente verlaufen, zusammenwirken.
22. Gerät nach Anspruch 21, wobei drei Gegenelemente 30
(11) vorgesehen sind, welche ein Dreieck bilden.
23. Gerät nach Anspruch 21 oder 22, wobei die Ballast- 35
elemente (3) drei Verbindungsbereiche zur Verbindung mit den Halteelementen (13) aufweisen, und die Verbindungsbereiche die Kanten eines Dreiecks bilden.

40

45

50

55

FIG. 1

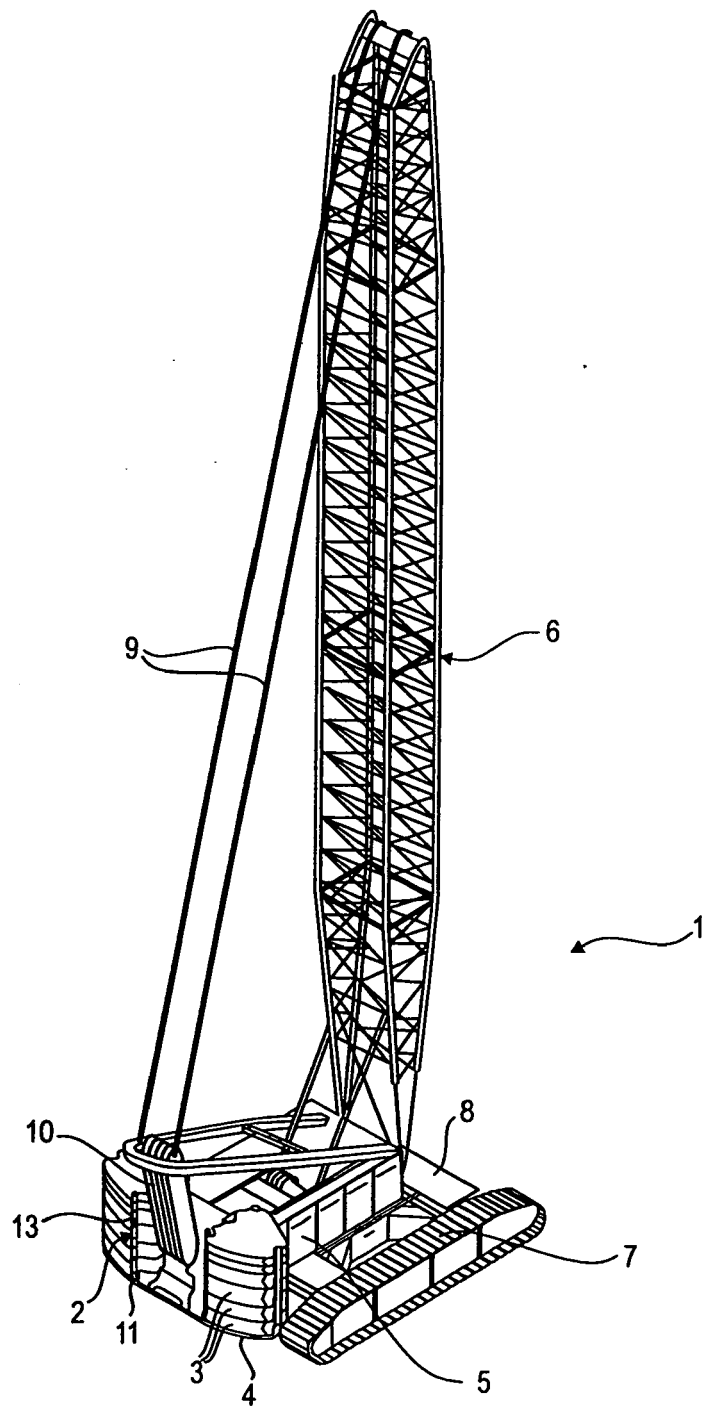


FIG. 2

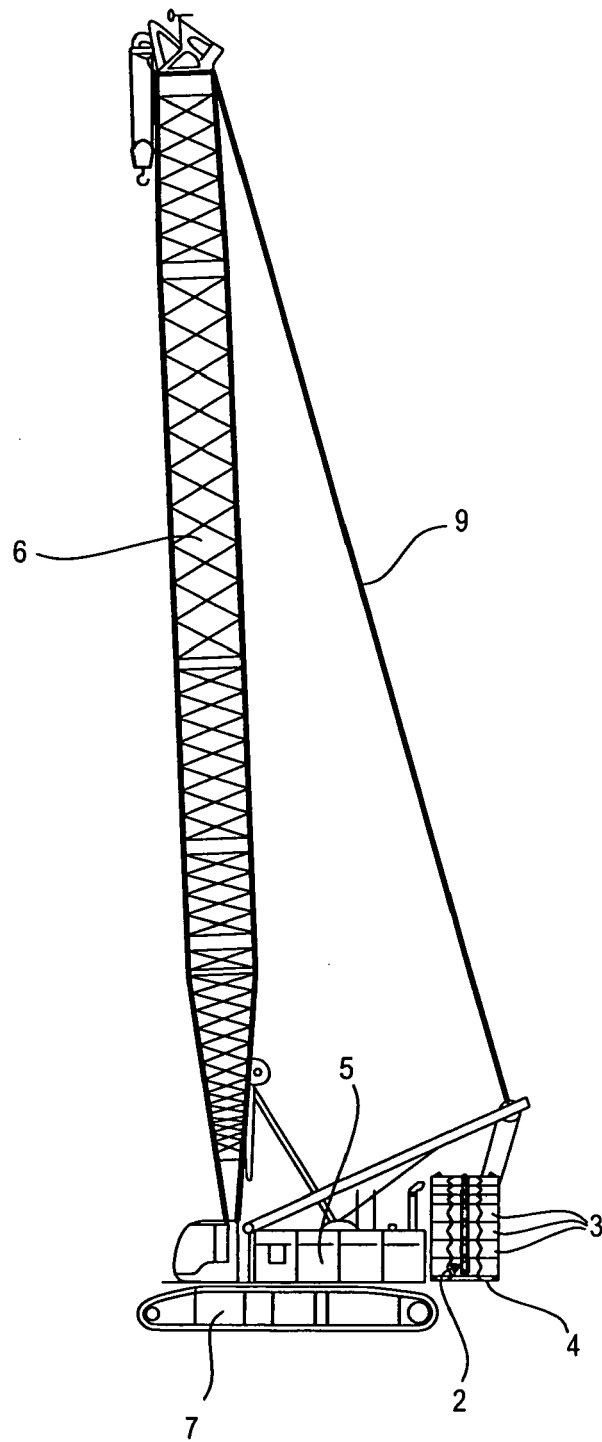


FIG. 3a

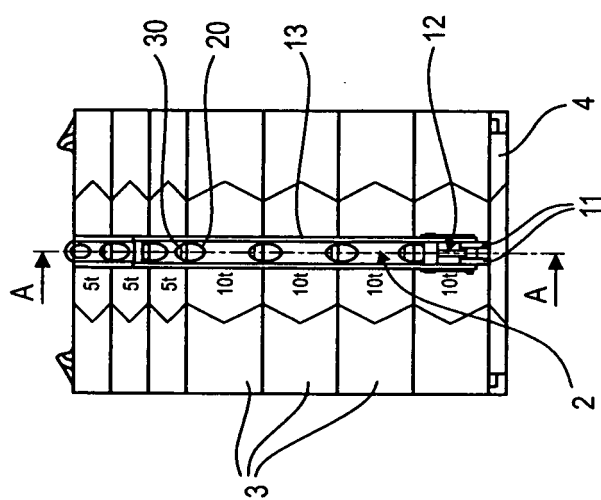


FIG. 3b

A-A

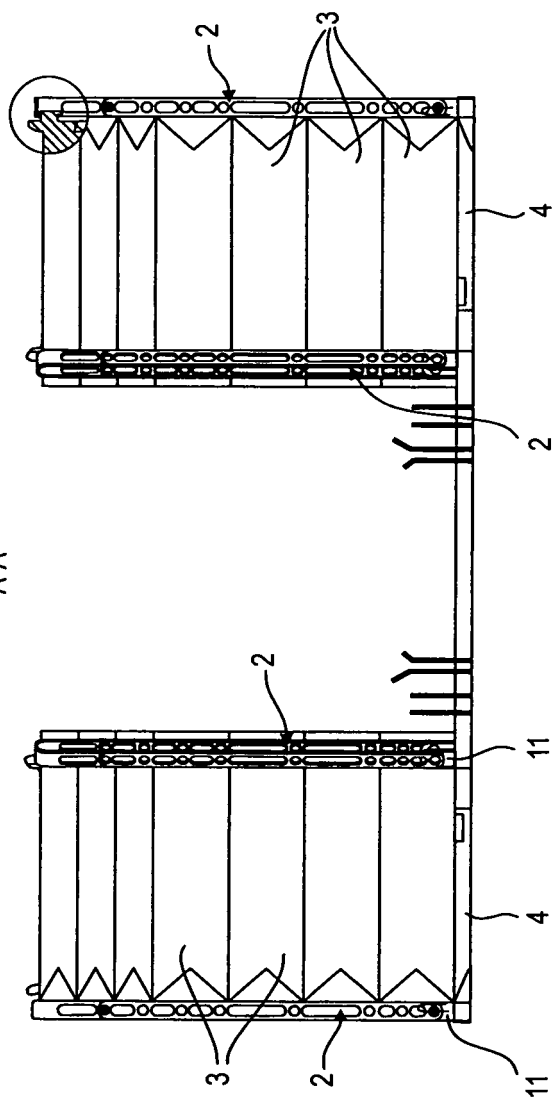


FIG. 3c

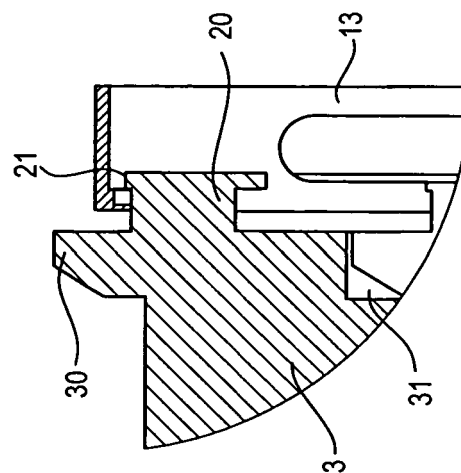


FIG. 4

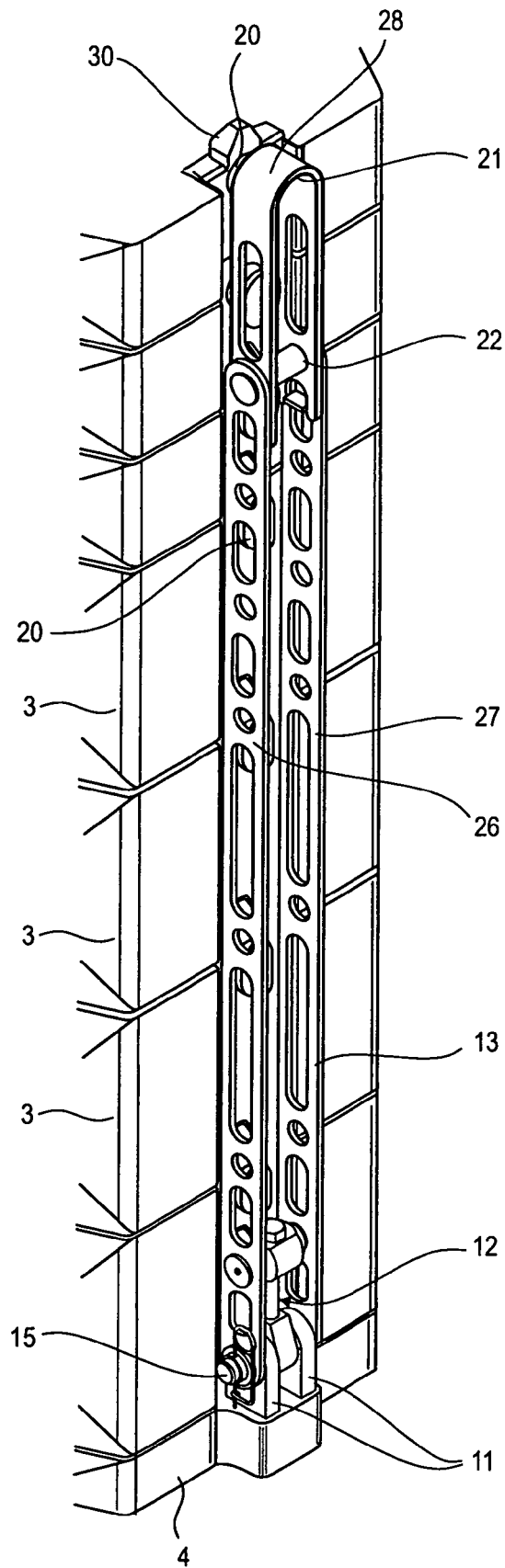


FIG. 5

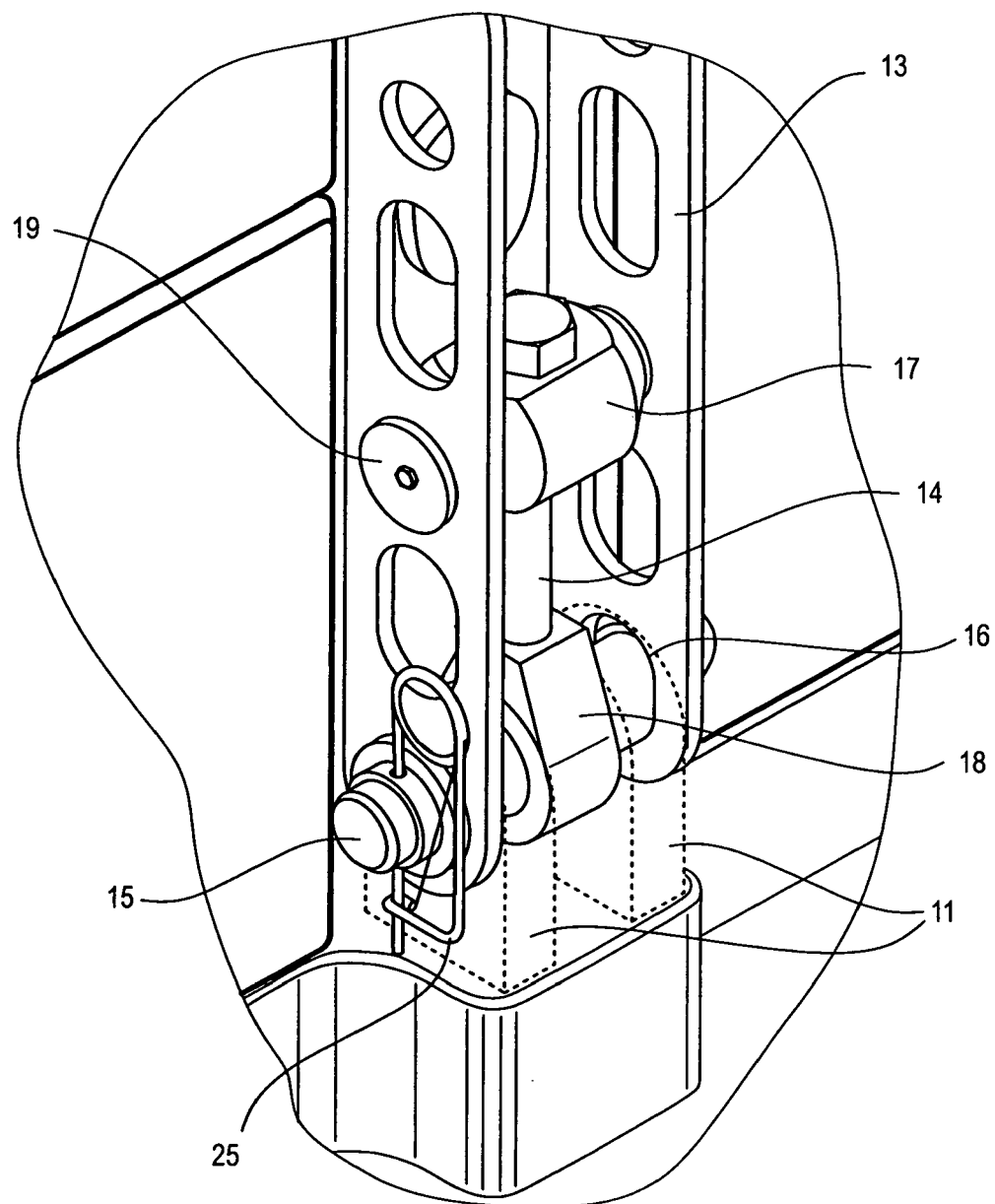
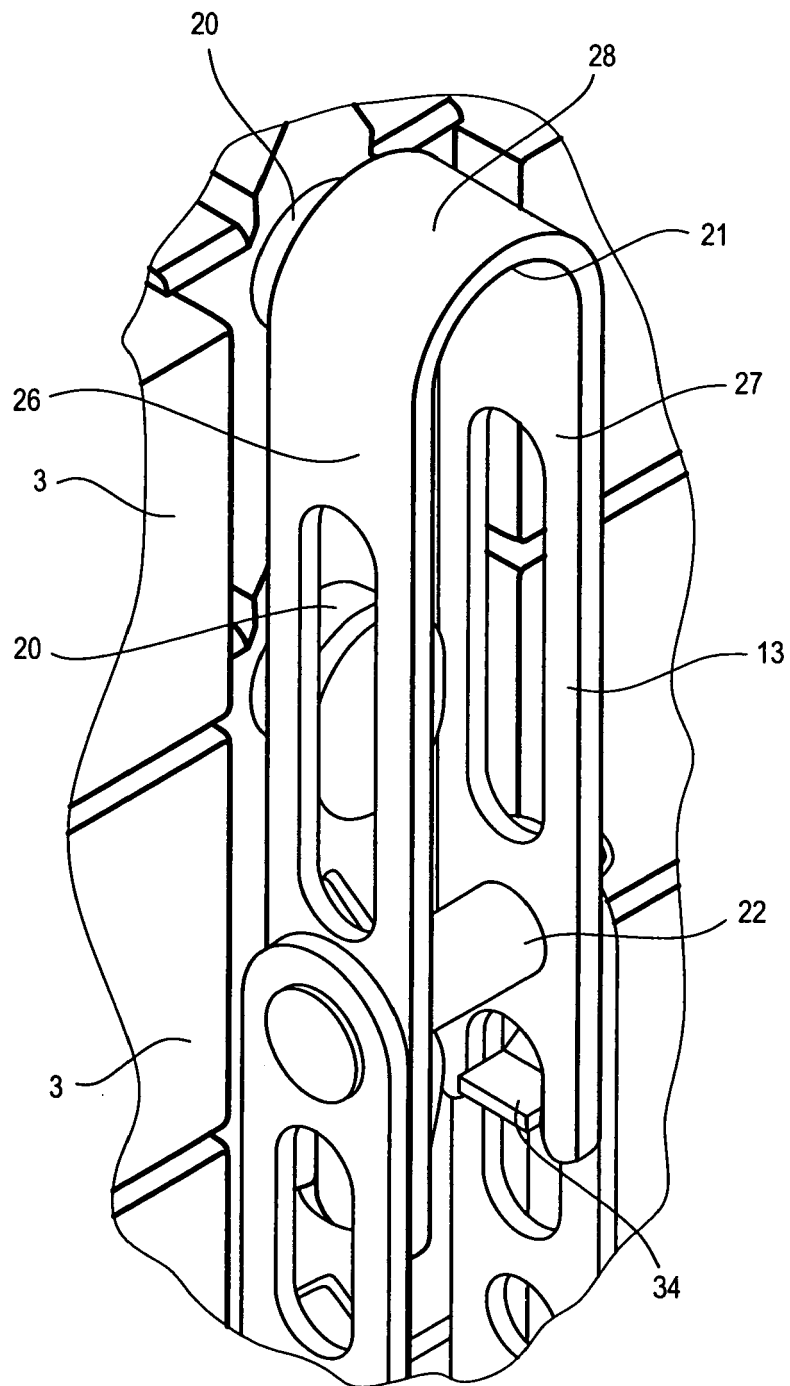


FIG. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 1205

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 06 033485 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY) 8. Februar 1994 (1994-02-08) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,2,4,7, 13,14, 18,20-23	INV. B66C23/74
A	DE 20 2005 016815 U1 (LIEBHERR WERK EHINGEN [DE]) 1. März 2007 (2007-03-01) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,21-23	
A	EP 0 734 994 A (POTAIN SA [FR]) 2. Oktober 1996 (1996-10-02) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,21	
A	EP 0 387 927 A (TOYO UMPANKI CO LTD [JP]) 19. September 1990 (1990-09-19) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Juli 2008	Prüfer Verheul, Omiros
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

3
EPO FORM 1503 03.82 (P44C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 00 1205

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-07-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 6033485 A	08-02-1994	KEINE	
DE 202005016815 U1	01-03-2007	EP 1780167 A2	02-05-2007
		JP 2007119251 A	17-05-2007
		US 2007090074 A1	26-04-2007
EP 0734994 A	02-10-1996	CN 1138006 A	18-12-1996
		FR 2732323 A1	04-10-1996
EP 0387927 A	19-09-1990	CA 2007574 A1	15-09-1990
		CN 1045750 A	03-10-1990
		JP 2009988 C	02-02-1996
		JP 2243831 A	27-09-1990
		JP 7039676 B	01-05-1995
		NO 900148 A	17-09-1990
		US 5131802 A	21-07-1992

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82