



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 021 859 A1** 2006.11.30

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 021 859.8**

(22) Anmeldetag: **11.05.2005**

(43) Offenlegungstag: **30.11.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B66C 23/36** (2006.01)

**B66C 23/18** (2006.01)

**B66C 9/10** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Terex-Demag GmbH & Co. KG, 66482  
Zweibrücken, DE**

(74) Vertreter:

**KRAMER - BARSKE - SCHMIDTCHEN, 81245  
München**

(72) Erfinder:

**Zollondz, Rüdiger, 66500 Hornbach, DE;  
Weckbecker, Alfons, 66482 Zweibrücken, DE;  
Nöske, Ingo, 66482 Zweibrücken, DE; Karp,  
Günter, 66919 Herschberg, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**DE 29 02 767 A1**

**DE 15 31 631 A**

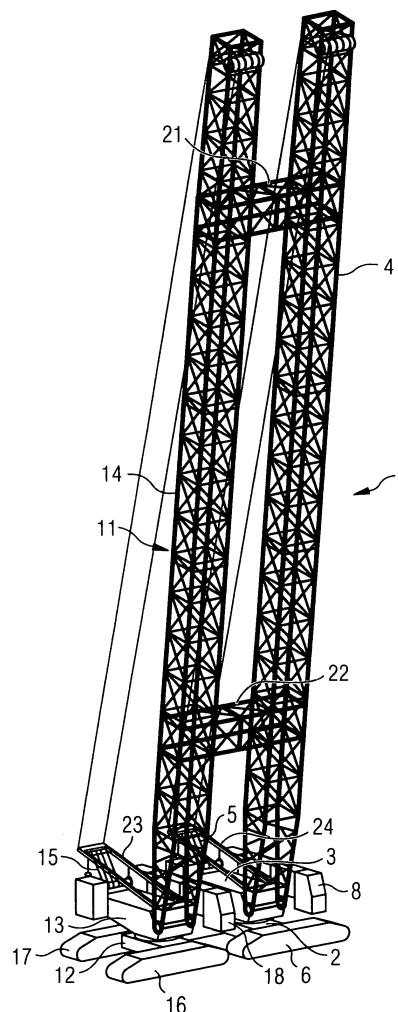
**AT 2 82 876 C**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Gittermastkran zum Heben von schweren Lasten**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Gittermastkran, der aus mindestens zwei einzelnen Gittermastkränen (1, 11) zusammengesetzt ist, die jeweils einen wippbaren Gittermastausleger (4, 14) umfassen, dessen Wippwinkel über ein Wippwerk (5, 15) einstellbar ist. Die Gittermastausleger (4, 14) der einzelnen Gittermastkrane (1, 11) sind parallel nebeneinander ausgerichtet miteinander verbunden und die Wippwerke (5, 15) der Gittermastkrane (1, 11) sind derart gleichgeschaltet, dass die starr verbundenen Gittermastausleger (4, 14) synchron wippbar sind.



**Beschreibung**

auch unter Last verfahrbar sein soll.

## TECHNISCHES GEBIET

## Aufgabenstellung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Gittermastkran zum Heben von schweren Lasten wie beispielsweise Reaktoren, Generatoren, Destillationskolonnen oder dergleichen.

## Stand der Technik

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

**[0002]** Krane werden stets für einen bestimmten Traglastbereich ausgelegt. Das Heben von schweren Traglasten ist mit einem solchen Kran dann nicht möglich. Für geringere Lasten ist ein solcher Kran nicht wirtschaftlich, da die Anschaffungs- und Betriebskosten höher liegen als die eines kleineren Kranes. Um dennoch höhere Lasten anzuheben, ohne einen größeren Kran anschaffen zu müssen, ist es bereits bekannt, eine Last mit mehreren Kranen gleichzeitig zu heben. Bei derartigen sogenannten Tandem- oder Mehrfachlifts ist aber in der Regel wegen der problematischen Lastverteilung oder der Tatsache, dass die Krane mit Einzelsteuerung ausgestattet sind, die notwendige Sicherheit nur unter ganz bestimmten Bedingungen gewährleistet. So darf bei derartigen Tandem- oder Mehrfachlifts oftmals die zu hebende Last nur so hoch sein, dass maximal 60 bis 80 Prozent der Tragfähigkeit eines Einzelkrans genutzt werden. Damit ist aber der Tragfähigkeitsgewinn durch den Einsatz eines zweiten Krans beim Heben der Last nicht zufriedenstellend und oftmals auch nicht wirtschaftlich.

**[0003]** Aus der GB 1,162,405 A ist es bereits bekannt, zwei Krane über ein Portal zu verbinden, dass an den freien Enden der jeweiligen Ausleger anzu bringen ist, um schwere Lasten zu heben. Das Problem bei dieser Anordnung ist, dass die Position der beiden Krane zueinander nicht fest ist und es dadurch zu Zwangskräften kommt, wodurch die Traglast reduziert werden muss.

**[0004]** Der in der US 6,516,961 B1 gezeigte Ringliftkran weist in einer Ausführungsform eine Parallelschaltung von zwei Gittermastauslegern auf einem gemeinsamen Unterwagen auf. Die Ausleger stabilisieren sich gegenseitig, wodurch die erreichbaren Traglasten mehr als das zweifache eines einzelnen Auslegers betragen. Der Kran umfasst ansonsten wie ein üblicher Kran ein einziges Grundgerät, das für die Traglasten des Doppelauslegers ausgelegt ist. Mit nur einem Ausleger kann es nicht wirtschaftlich betrieben werden. Außerdem ist ein Ringliftkran in der Regel nicht verfahrbar und damit in seinem Arbeitsbereich stark eingeschränkt, da dies nur mit einem relativ hohen technischen Aufwand möglich ist. In DE 30 26 850 A1 ist ein Ringliftkran offenbart, der

## DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0005]** Das der Erfindung zugrunde liegende technische Problem besteht darin, einen Gittermastkran bereitzustellen, der zum Heben von besonders schweren Traglasten geeignet ist und zum anderen auch zum Heben von weniger schweren Lasten wirtschaftlich einsetzbar ist.

**[0006]** Dieses Problem wird durch einen Gittermastkran gelöst, der durch Parallelschaltung von mindestens zwei einzelnen Gittermastkränen gebildet ist. Die Einzelkrane bestehen jeweils aus einem Grundkran, auf dem ein wippbarer Gittermastausleger angeordnet ist. Der jeweilige Grundkran umfasst einen Unterwagen und einen darauf drehbar angebrachten Oberwagen. Bei einem solchen erfindungsgemäßen Gittermastkran sind die Gittermastausleger der jeweiligen einzelnen Gittermastkrane parallel nebeneinander ausgerichtet – miteinander verbunden und die Wippwerke der einzelnen Gittermastkrane sind derart gleichgeschaltet, dass die mindestens zwei Gittermastausleger synchron wippbar sind.

**[0007]** Der guten Ordnung halber ist anzumerken, dass der Begriff „Grundgerät bzw. Grundkran“ ein Unterteil eines Kranes ohne den darauf sitzenden Ausleger umschreibt. Ein Grundgerät bzw. Grundkran umfasst somit einen Unterwagen, einen Oberwagen und die den Unterwagen und den Oberwagen verbindende Drehverbindung. Ein Unterwagen eines Grundkrans kann dabei Räder oder Raupen bzw. Raupenketten zur Fortbewegung umfassen.

**[0008]** Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, zumindest zwei einzelne Gittermastkrane, die eigentlich zum Heben von weniger schweren Lasten bestimmt sind, zum Heben von sehr schweren Lasten in der zuvor beschriebenen Weise zu koppeln. Da erfindungsgemäß zumindest zwei einzelne Gittermastkrane zu einer Einheit lösbar gekoppelt werden, sind nur geringfügige Modifikationen an den einzelnen Gittermastkränen notwendig, um nunmehr auch die Tragfähigkeit eines einzelnen Gittermastkranes übersteigende schwere Lasten heben zu können. Gleichzeitig bleibt es aber möglich, die einzelnen Gittermastkrane weiterhin für ihre ursprünglich gedachten Einsatzzwecke einzusetzen. Dieses modulare Konzept erfordert keine unverhältnismäßig hohen Umkonstruktionen und erlaubt auch weiterhin den wirtschaftlichen Einsatz der einzelnen Gittermastkrane in den ihnen ursprünglich zugeordneten Einsatzbereichen. Insbesondere ist es mit wenig zusätzlichen Teilen und damit Kosten möglich, die Tragfähigkeit der einzelnen Gittermastkrane derart zu kombinieren, dass sogar höhere Lasten gehoben werden können

als die Summe der Einzellasten der Einzelkräne.

**[0009]** Eine beispielhafte weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst zwei oder mehr parallel nebeneinander angeordnete Grundkrane, die an zumindest einem Grundkranbauteil, miteinander verbunden sind, um eine exakte Positionierung der Einzelkrane zueinander zu gewährleisten. Beispielsweise können die Grundkrane also an einem Teil des Unterwagens, des Oberwagens oder der Drehverbindung miteinander verbunden sein. Die Grundkrane können beispielsweise durch eine oder mehrere Stangen starr miteinander mechanisch verbunden sein. Es ist aber auch beispielsweise möglich, Raupenträger der Unterwagen an ein oder mehreren Stellen starr zu verbinden. Eine weitere Alternative kann darin bestehen, dass zwei nebeneinander liegende Grundkrane durch einen gemeinsamen Raupenträger miteinander verbunden sind. Dadurch können die Krane enger beieinander stehen.

**[0010]** Alternativ zu einer mechanischen Verbindung der Grundkrane kann auch vorgesehen sein, dass eine Steuerung mit einer entsprechenden Messeinrichtung vorhanden ist, die die Lage der Grundkrane zueinander überwacht und gegebenenfalls die Antriebe der Grundkrane so steuert, dass diese parallel nebeneinander ausgerichtet bleiben. Falls die Lageabweichung dennoch über ein gewisses Maß ansteigt, schaltet die Steuerung den Kran automatisch ab, um einen unsicheren Zustand zu vermeiden.

**[0011]** Durch die optionale Ausbildung mit Raupenfahrwerk ist bei einem erfindungsgemäßen Gittermastkran auch das Verfahren mit schwersten Lasten möglich, wodurch der Arbeitsbereich des Krans erweitert wird. Im Gegensatz zum Eingangs genannten Stand der Technik ist also auch bei einem solchen vorteilhaften Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gittermastkran ein großer Arbeitsbereich gegeben, obwohl die an sich drehbaren Oberwagen durch die starre Verbindung der Gittermastausleger nicht mehr drehen können.

**[0012]** Eine beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass die einzelnen Gittermastkrane jeweils einen Unterwagen mit seitlich angebrachten Raupen umfassen. Die Einzelkrane werden nebeneinander aufgestellt, wobei die Raupen parallel ausgerichtet werden. Die rechte Raupe des linken Krans wird mit der linken Raupe des rechten Krans verbunden. Des Weiteren werden die Ausleger der Einzelkrane miteinander verbunden. Ein Drehen des Einzelkranes ist somit nicht mehr möglich. Allerdings kann der Gesamtkran nach vorne verfahren und bedingt Kurven fahren, wodurch ein Drehen des Gesamtkranes erreicht werden kann.

**[0013]** Eine weitere alternative Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann vorsehen, dass die

Raupen nicht parallel, sondern hintereinander angeordnet werden, um ein Verfahren in Querrichtung zu ermöglichen. Die Verbindung der Einzelkrane kann in diesem Fall über die Raupen oder die beiden Unterwagen erfolgen. Eine Verbindung der Raupen ist besonders vorteilhaft, wenn die Raupen ohnehin in der Mitte geteilt sind, wie dies bei Großgeräten aus transportlogistischen Gründen bereits üblich ist. Dann kann ein Adapterstück zwischen zwei Raupenhälften angebracht werden, wobei die Kette um alle drei Teile läuft.

**[0014]** Noch eine weitere beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass die beiden Unterwagen starr miteinander verbunden sind und an allen außen liegenden Seiten der beiden Unterwagen jeweils zumindest eine Raupe angeordnet ist. Dadurch ist der Kran gut in der Lage, auf der Stelle zu drehen. Ein Verfahren zur Seite oder in Längsrichtung ist nur stark eingeschränkt möglich, kann aber erleichtert werden, indem ein sich gegenüberliegendes Raupenpaar vom Boden abgehoben wird.

**[0015]** Die Hauptfunktion jeder Verbindung besteht darin, die Lage der Einzelkrane zueinander sicherzustellen. Dies kann auch durch ein Verbindungselement geschehen, das die beiden Oberwagen der Einzelkrane miteinander verbindet. Dies hätte den Vorteil, dass die Drehverbindung der Einzelkrane weiterhin genutzt werden kann, um die Raupen entweder in längs oder Querrichtung bzw. Zwischenstellungen auszurichten. Die Anbindung des Verbindungselementes mit dem Oberwagen kann zum Beispiel mittels Verbolzung oder Verschraubung geschehen. Auch eine Schnellverbindung, wie sie in der DE 19549244 C2 beschrieben ist, kann vorteilhaft eingesetzt werden.

**[0016]** Bei allen vorgenannten Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung ist weiterhin das Drehen und Verfahren der Last zumindest eingeschränkt möglich, indem die Raupenfahrwerke gleich- oder gegensinnig bewegt werden, was in letzterem Fall zu einem Drehen der zu einer Einheit zusammengeführten Gittermastkrane führt.

**[0017]** Eine vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass die Kransteuerungen verbunden werden. Es ist zweckmäßig, die Bewegungen der Hubwerke, Wippwerke und der Raupenantriebe zu synchronisieren bzw. zu koordinieren, so dass die Funktion und die Sicherheit des Krans gewährleistet werden kann. Dies kann durch eine Kommunikation zwischen den Steuerungen geschehen bzw. durch eine Steuerung, die den Einzelsteuerungen in einer Master-Slave-Schaltung vorgeschaltet wird. Die Mastersteuerung kann in einem der beiden Krane oder außerhalb der Krane bedient werden. Alternativ oder ergänzend zu einer Synchronisation

der Antriebe über die Steuerung kann auch eine mechanische oder hydraulische Kopplung stattfinden.

#### Ausführungsbeispiel

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0018]** Im Folgenden sind zur weiteren Erläuterung und zum besseren Verständnis mehrere Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigt:

**[0019]** [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Gittermastkrans, der aus zwei einzelnen Gittermastkränen besteht,

**[0020]** [Fig. 2](#) eine schematische Draufsicht auf zwei miteinander gekoppelte Unterwagen mit parallel geschalteten Raupen eines erfindungsgemäßen Gittermastkranes,

**[0021]** [Fig. 3](#) eine schematische Draufsicht auf zwei miteinander gekoppelte Unterwagen eines erfindungsgemäßen Gittermastkrans, bei dem die zwei Unterwagen über eine gemeinsame Raupe miteinander gekoppelt sind,

**[0022]** [Fig. 4](#) eine schematische Draufsicht auf zwei Unterwagen eines erfindungsgemäßen Gittermastkrans mit hintereinander geschalteten Raupen, und

**[0023]** [Fig. 5](#) eine schematische Draufsicht einer weiteren beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Krans mit nebeneinander angeordneten Unterwagen und an den Außenseiten der miteinander gekoppelten Unterwagen angeordneten Raupen.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN DER VORLIEGENDEN ERFINDUNG

**[0024]** In der [Fig. 1](#) ist eine erste beispielhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gittermastkrans mit Raupenfahrwerk in perspektivischer Darstellung gezeigt. Bei diesem Ausführungsbeispiel umfasst der erfindungsgemäße Gittermastkran zwei einzelne Gittermastkrane **1, 11**, die jeweils einen Unterwagen **2, 12** und einen darauf drehbar angeordneten Oberwagen **3, 13** umfassen. An den jeweiligen Oberwagen **3, 13** ist jeweils ein Gittermastausleger **4, 14** wippbar angebracht. Der Wippwinkel der beiden Gittermastausleger **4, 14** ist über ein hier nur schematisch dargestelltes Wippwerk **5** bzw. **15** einstellbar. Hier umfassen die Wippwerke **5, 15** nicht gezeigte Wippwinden, auf denen ein Seil aufgewulst ist, das am jeweiligen Aufrichtebock **23, 24** angebracht ist. Durch Auf- oder Abspulen der beiden Seile ist der jeweilige Wippwinkel einstellbar. Dadurch, dass gemäß der

vorliegenden Erfindung die Wippwerke **5, 15** gleichgeschaltet sind, was auf elektronischem Weg oder auch durch mechanisches Koppeln der Winden erfolgen kann, erfolgt das Neigen der Gittermastausleger **4, 14** synchronisiert.

**[0025]** Wie in der [Fig. 1](#) gezeigt, sind die beiden Gittermastausleger über Gitterverbindungselemente **21, 22** starr miteinander verbunden. In der hier gezeigten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist ein erstes Gittermastverbindungselement **21** im oberen Drittel der beiden Gittermastausleger **4, 14** angebracht. Ein weiteres Gittermastverbindungselement **22** ist im unteren Drittel der beiden Gittermastausleger **4, 14** vorhanden. Es ist zur Verbesserung der Steifheit selbstverständlich auch möglich, weitere Gittermastverbindungselemente in weiteren Abschnitten der beiden Gittermastausleger **4, 14** vorzusehen. Durch diese starre Kopplung der beiden Gittermastausleger **4, 14** ist die Tragfähigkeit gegebenenfalls sogar höher als die Summe der Einzeltraglasten.

**[0026]** Wie in der [Fig. 1](#) ersichtlich, sind bei dieser Ausführungsform die beiden Unterwagen **2, 12** der einzelnen Gittermastkrane nebeneinander angeordnet und weisen jeweils eigene Raupen **6, 7** bzw. **16, 17** auf. Vorzugsweise sind die beiden Unterwagen in dieser Ausgestaltung ebenfalls über Verbindungselemente starr miteinander verbunden, um bei Betätigung der Raupen **6, 7** bzw. **16, 17** eine Relativbewegung zwischen den beiden Unterwagen **2, 12** zu vermeiden. Bei dieser Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann von einem Bedienerstand **8** oder **18** der neu gebildete Gittermastkran gesteuert werden. Hierzu ist die eine Steuerung des einen Krans als Slave gegenüber dem Master des anderen Krans ausgebildet. Die Kopplung der beiden Steuerungen erfolgt über ein hier nicht dargestelltes Kabel. Anzu merken ist, dass die Kopplung der beiden Steuerungen insbesondere die der Wippwerke **5, 15** umfasst. Jedoch ist es auch möglich, die Antriebe der Raupen **6, 7** und **16, 17** elektronisch in der geforderten Weise zu koppeln, so dass das Betreiben der Raupen **6, 7** und **16, 17** so gesteuert wird, dass ein Verfahren bzw. Drehen des Gittermastkranes möglich ist, jedoch nur in einem Bedienerstand **18** oder **8** die dafür notwendigen Betätigungselemente betätigt werden. Gleiches gilt dann auch für die hier nicht gezeigten Hubseilbetätigungseinrichtungen und deren Ansteuerung.

**[0027]** In der [Fig. 2](#) ist eine alternative Ausführungsform einer Kopplung zweier Unterwagen **2, 12** eines erfindungsgemäßen Gittermastkranes gezeigt. Hier sind die Raupen **41, 42** des einen Unterwagens **2** und die Raupen **43, 44** des anderen Unterwagens **12** nicht wie in der [Fig. 1](#) hintereinander geschaltet, sondern parallel angeordnet. Über ein Verbindungselement **32** sind die beiden Raupen **42, 43**, die in dieser

Anordnung einander gegenüber liegen, miteinander gekoppelt. Dieses Verbindungselement **32** schafft damit auch eine -Verbindung der beiden Unterwagen **2, 12**. Anzumerken ist, dass hier die Drehkränze **30** bzw. **31** der beiden Oberwagen **3, 13** angedeutet sind.

**[0028]** Bei der in der [Fig. 2](#) dargestellten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können die Raupen **41-44** gleichzeitig bewegt werden, um den Gittermastkran gemäß der vorliegenden Erfindung seitlich zu verfahren. Durch gegensinnige Bewegung der Raupen **41, 42** gegenüber den Raupen **43, 44** kann trotz der in [Fig. 1](#) gezeigten starren Verbindung der beiden Gittermastausleger **4, 14** ein Drehen der miteinander gekoppelten einzelnen Gittermastkrane erfolgen.

**[0029]** In der [Fig. 3](#) ist eine modifizierte Ausführungsform der Parallelanordnung von zwei Unterwagen **2, 12** gegenüber der [Fig. 2](#) gezeigt. Hier sind nur noch drei Raupen **41, 44, 45** vorhanden. Gegenüber der in der [Fig. 2](#) gezeigten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Raupen **42, 43** zu einer Raupe **45** zusammengefasst. Dadurch stehen die Einzelkrane näher beieinander und der Transport einer Raupe entfällt.

**[0030]** Die [Fig. 4](#) zeigt eine weitere modifizierte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wie sie ähnlich- in der [Fig. 1](#) bereits beschrieben wurde. Bei der hier gezeigten Draufsicht zweier parallel nebeneinander angeordneter Unterwagen **2, 12** sind die Raupen ähnlich wie in der [Fig. 1](#) gezeigt hintereinander geschaltet. Jedoch sind die in der [Fig. 1](#) gezeigten einzelnen Raupen **6, 16** bzw. **7, 17** zu einer Raupe **50** bzw. **51** zusammengefasst.

**[0031]** Eine letzte beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist in einer Draufsicht in [Fig. 5](#) gezeigt. Hier sind wiederum die zwei Unterwagen **2, 12** starr miteinander gekoppelt.

**[0032]** An den jeweiligen Außenseiten der starr miteinander verbundenen Unterwagen sind Raupen **61, 64** angebracht. Durch diese "quadratische" Anordnung kann zumindest ein Drehen der miteinander gekoppelten Unterwagen **2, 12** ermöglicht werden. Ein Verfahren zur Seite oder in Längsrichtung ist nur stark eingeschränkt möglich, kann aber erleichtert werden, indem jeweils gegenüberliegende Raupen vom Boden abgehoben werden.

**[0033]** Der guten Ordnung halber in anzumerken, dass bei all den vorgenannten Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung das Anbringen der lösbaren Raupen an den jeweiligen Unterwagen beispielsweise durch hydraulisches Verbolzen durchführbar ist, wie es an sich bei den Einzelkranen bereits bekannt ist.

**[0034]** Durch die vorliegende Erfindung ist also insbesondere die Einsetzbarkeit der Einzelkrane nicht beeinträchtigt, insbesondere ist deren Konstruktion auch nicht oder nur unwesentlich im Hinblick auf eine mögliche Kopplung mit einem weiteren Kran zu modifizieren. Das Zusammenschließen mehrerer Einzelgittermastkrane kann unter Ausnutzung der bisherigen Eigenschaften und der Raupenausgestaltungen der Einzelkrane durchgeführt werden. Somit ist mit geringfügigen Modifikationen und damit recht kostengünstig auch das Heben sehr schwerer Lasten wirtschaftlich möglich, da erstmals weiterhin die Einsetzbarkeit derartiger Raupengittermastkrane als Einzelkran möglich bleibt.

## Patentansprüche

1. Gittermastkran, der aus mindestens zwei einzelnen Gittermastkranen (**1, 11**) zusammengesetzt ist, die jeweils einen auf einem Unterwagen (**2, 12**) angebrachten Oberwagen (**3, 13**) umfassen, auf dem ein wippbarer Gittermastausleger (**4, 14**) angeordnet ist, dessen Wippwinkel über ein Wippwerk (**5, 15**) einstellbar ist, wobei die Gittermastausleger (**4, 14**) parallel nebeneinander ausgerichtet miteinander verbunden sind und die Wippwerke (**5, 15**) der Gittermastkrane (**1, 11**) derart gleichgeschaltet sind, dass die mindestens zwei Gittermastausleger (**4, 14**) synchron wippbar sind.

2. Gittermastkran nach Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Grundkrane an zumindest einem Grundkranbauelement (**2, 12; 3, 13**) starr miteinander verbunden sind.

3. Gittermastkran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerung vorhanden ist, die die relative Position der Grundkrane zueinander überwacht und gegebenenfalls deren Position zueinander korrigiert oder eventuell einen Kranbetrieb unterbindet, wenn die Positionen der Grundkrane zu stark voneinander abweichen.

4. Gittermastkran nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wippwerke (**5, 15**) der einzelnen Gittermastkrane (**1, 11**) jeweils eine Winde umfassen und die Winden elektronisch miteinander synchronisiert sind.

5. Gittermastkran nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wippwerke (**5, 15**) der einzelnen Gittermastkrane (**1, 11**) jeweils eine Winde umfassen und die Winden mechanisch synchronisiert sind.

6. Gittermastkran nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Gittermastkrane (**1, 11**) jeweils einen Unterwagen (**2, 12**) umfassen, an dem seitlich Raupen (**6, 16; 41-44; 41, 44, 45; 51, 52, 61-64**) lösbar befestigt sind.

tigbar sind, und die Unterwagen (2, 12) starr miteinander verbunden sind.

7. Gittermastkran nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterwagen (2, 12) der einzelnen Gittermastkrane (1, 11) parallel nebeneinander liegend ausgerichtet sind und die jeweiligen Raupen (6, 16; 41-44; 41, 44, 45; 51, 52) der Unterwagen (2, 12) parallel angeordnet sind

8. Gittermastkran nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die einander zugewandten, parallel nebeneinander liegenden Raupenträger (42, 43) zweier Unterwagen (2, 12) der einzelnen Gittermastkrane (1, 11) starr miteinander verbunden sind.

9. Gittermastkran nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass diejenigen Seiten der parallel nebeneinander liegenden Unterwagen (2, 12) der einzelnen Gittermastkrane (1, 11), die einander zugewandt sind, über einen gemeinsamen Raupenträger (45) starr miteinander verbunden sind.

10. Gittermastkran nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterwagen (2, 12) der einzelnen Gittermastkrane (1, 11) parallel nebeneinander liegend ausgerichtet sind und die Raupen (6, 16; 50, 51) hintereinander angeordnet sind.

11. Gittermastkran nach einem Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die auf einer Seite der Unterwagen (2, 12) der einzelnen Gittermastkrane (1, 11) hintereinander angeordneten Raupen zu einer gemeinsamen Raupe (50, 51) zusammengefasst sind.

12. Gittermastkran nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterwagen (2, 12) der einzelnen Gittermastkrane (1, 11) parallel nebeneinander liegend miteinander verbunden sind und an allen Außenseiten der miteinander verbundenen Unterwagen (2, 12) Raupen (61-64) angeordnet sind.

13. Gittermastkran nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberwagen (3, 13) der einzelnen Gittermastkrane (1, 11) miteinander verbunden sind.

14. Gittermastkran nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl eine Verbindung zwischen den Oberwagen (3, 13) als auch den Unterwagen (2, 12) vorhanden ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen



FIG 2

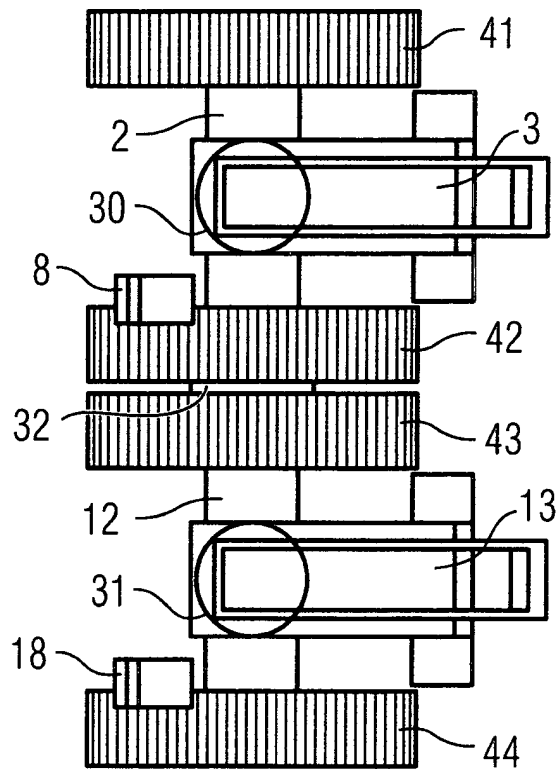


FIG 3

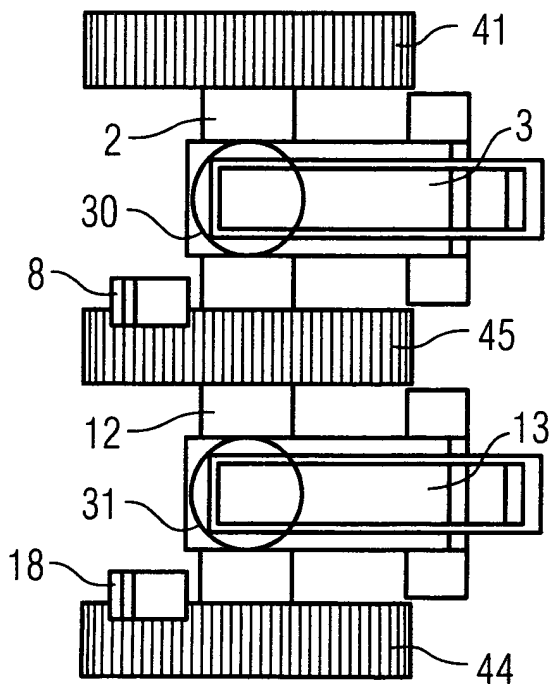




FIG 4

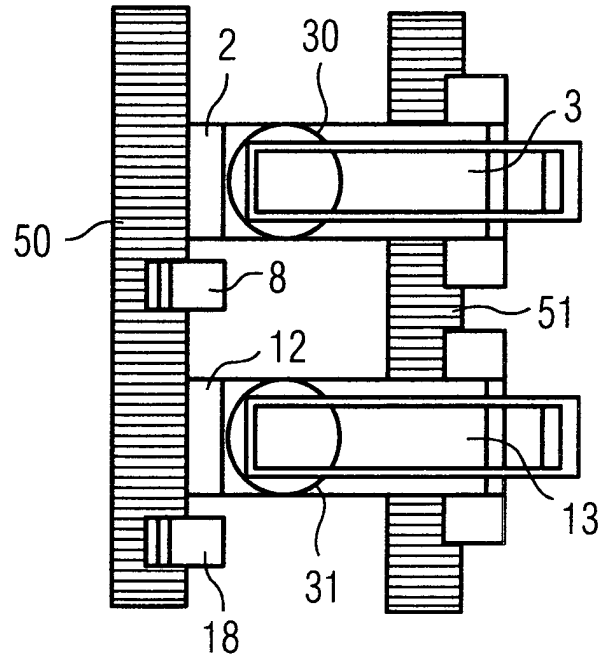


FIG 5

