



(11) **EP 1 807 338 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.09.2010 Patentblatt 2010/36

(51) Int Cl.:
B66C 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06706735.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/001093

(22) Anmeldetag: **08.02.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/084673 (17.08.2006 Gazette 2006/33)

(54) **STURMSICHERUNG FÜR KRAN**

WIND RESISTING CRANE SECURING

SYSTEME DE SECURITE POUR GRUES EN CAS DE TEMPETE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(74) Vertreter: **Moser & Götze**
Patentanwälte
Paul-Klinger-Strasse 9
45127 Essen (DE)

(30) Priorität: **11.02.2005 DE 102005006206**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 913 980 US-A- 2 252 648

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.07.2007 Patentblatt 2007/29

(73) Patentinhaber: **Gottwald Port Technology GmbH**
40597 Düsseldorf (DE)

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** Bd. 2000, Nr. 26, 1. Juli 2002 (2002-07-01) -& JP 2001 240369 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD), 4. September 2001 (2001-09-04)
- **ANDRIES KAPTIJN: "Toppling stability of large ship to shore container cranes" GRADUATION THESIS**, 28. November 2002 (2002-11-28), - 28. November 2002 (2002-11-28) XP002378152 Delft, Netherlands Gefunden im Internet: URL:http://www.ocp.tudelft.nl/transport/Se_minars/SeminarsDone/StudentKaptijn/SeminarKaptijn.htm

(72) Erfinder:

- **FRANZEN, Hermann**
41238 Mönchengladbach (DE)
- **MOUTSOKAPAS, Jannis**
40789 Monheim (DE)

EP 1 807 338 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sturmsicherung für mindestens zwei im Freien auf einer gemeinsamen Kranfahrbahn über Fahrwerke verfahrbare Krane, insbesondere schienengängige Portalkrane, mit an beziehungsweise im Bereich der Kranfahrbahn angreifenden Halteeinrichtungen zum Verhindern des Abtreibens und Abhebens der Krane beim Überschreiten bestimmter Windgeschwindigkeiten, wobei mindestens zwei benachbarte Krane im Bereich der Fahrwerke miteinander koppelbar sind.

[0002] Nach bestehenden Richtlinien und Normen (beispielsweise DIN 15 019, Teil 1) müssen im Freien arbeitende Krane, ab einer bestimmten Windgeschwindigkeit außer Betrieb gesetzt und gegen Abtreiben und Abheben von der Kranfahrbahn jeweils durch den Wind gesichert werden. Die Windgeschwindigkeit für die Außerbetriebnahme hängt von der Bauart des Kranes ab. Vielfältige Halteeinrichtungen für Krane sind bekannt; überwiegend werden Schienenzangen eingesetzt (siehe beispielsweise DD 285 747). Auch werden Hemmschuhe, mechanische Verriegelungen und Schienenbremsen verwendet. Bei der Verwendung von Schienenbremsen wird die zu installierende Bremsleistung unter Berücksichtigung des Rollwiderstands des Schienenfahrwerkes, der effektiven Windangriffsfläche des angeströmten Kranes, dessen Formbeiwerten und dem Staudruck ermittelt. Die Formbeiwerte und der Staudruck werden hierbei unter Heranziehung einer Bezugs-Windgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Einsatzort des Krans bestimmt. Auch kann die zu installierende Bremsleistung durch eine zusätzlich vorhandene Motorbremse minimiert werden. Der rechnerische Nachweis der Sicherheit des Kranes gegen Umkippen erfolgt auch unter Berücksichtigung der vorgenannten Daten und Werte.

[0003] Außerdem ist aus der deutschen Patentanmeldung DE 199 13 980 A1 bereits eine Kranverbindung für mindestens zwei hohe Krane in Hafenanlagen bekannt. Diese Kranverbindung umfasst mindestens ein Koppelstück an jedem Kran, über das die Krane miteinander verbindbar sind, um eine hohe Stabilität gegen ein Umkippen bei Wind zu erreichen. Diese Art der Kranverbindung soll den Vorteil haben, Zentralballaste sowie Abspannseile an den Kranen einzusparen. Hierbei sind die Krane als Portalkrane ausgebildet, die über Fahrwerke auf Scheinen verfahrbar sind. Die Koppelstücke sind als Bolzenverbindungen mit entsprechenden an den Kranen angeordneten Laschen ausgebildet. Vorzugsweise sind die Koppelstücke automatisch miteinander verbindbar. Als Einbauorte für die Koppelstücke sind unten im Bereich der Fahrwerke am Portal und/oder oben am Kran angegeben.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Sturmsicherung für Krane, insbesondere für schienengebundene und gebremste Portalkrane, so zu verbessern, dass für einen wegen hoher Windgeschwindigkeiten außer Betrieb gesetzten Kran eine hö-

here Sicherheit gegen Abtreiben und Abheben durch den Wind erreicht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Sturmsicherung für mindestens zwei im Freien auf einer gemeinsamen Kranfahrbahn verfahrbare Krane, insbesondere schienengängige Portalkrane, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Erfindungsgemäß wird bei einer Sturmsicherung für mindestens zwei im Freien auf einer gemeinsamen Kranfahrbahn über Fahrwerke verfahrbare Krane, insbesondere schienengängige Portalkrane, mit an beziehungsweise im Bereich der Kranfahrbahn angreifenden Halteeinrichtungen zum Verhindern des Abtreibens und Abhebens der Krane beim Überschreiten bestimmter Windgeschwindigkeiten, wobei mindestens zwei benachbarte Krane im Bereich der Fahrwerke miteinander koppelbar sind, eine verbesserte Sturmsicherung dadurch erreicht, dass oberhalb der Koppelung an den mindestens zwei benachbarten Kranen Anstoßelemente angeordnet sind, die im miteinander gekoppelten Zustand der mindestens zwei benachbarten Krane aneinander anliegen.

[0007] Durch das Koppeln zweier benachbarter Krane steht für die Sicherung gegen Abtreiben des Kranes durch Wind im ausgeschalteten Betriebszustand die installierte Bremsleistung dieser zwei oder gegebenenfalls weiterer gekoppelter Krane zur Verfügung. Das gleiche gilt auch für das Abheben der Krane durch Windkraft, der das doppelte Gewicht der miteinander gekoppelten Krane entgegengesetzt wird.

[0008] Zusätzlich zu der mechanischen Koppelung der benachbarten Krane im Bereich der Fahrwerke ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die miteinander gekoppelten Krane oberhalb der Koppelung über Anstoßelemente aneinander anliegen. Durch diese Kombination der oberen Anstoßelemente, die ausschließlich zur Übertragung von Druckkräften vorgesehen sind, und der unteren mechanischen Koppelung wird eine optimale Sturmsicherung der Krane erreicht, da die an die Krane angreifenden Windkräfte über die Anstoßelemente in beide Krane, insbesondere in deren Portale, geleitet werden, und somit von den Fahrwerken beider Krane aufgefangen und abgestützt werden. Hierbei ist dann auch wichtig, dass über die gleichzeitige mechanische Verriegelung im Bereich der Fahrwerke ein Auseinander Treiben der Krane im Bereich der Fahrwerke entgegengewirkt wird. Außerdem ist in Bezug auf die Anstoßelemente nicht notwendig, für eine Ver- beziehungsweise Entriegelung zu sorgen, was die Handhabung erleichtert.

[0009] Eine Optimierung der Sturmsicherung, insbesondere der Leitung der Windkräfte in die Fahrwerke, wird dadurch erreicht, dass die Anstoßelemente im oberen Bereich jedes Kranes, bei Portalkranen vorzugsweise im Bereich der oberen Brückenträger, angeordnet sind.

[0010] Konstruktiv besonders vorteilhaft ist, dass die Anstoßelemente pufferartig mit Stirnflächen ausgebildet

sind, die im miteinander gekoppelten Zustand der mindestens zwei benachbarten Krane zur Aufnahme und Weiterleitung von Druckkräften aneinander anliegen.

[0011] Besonders günstige Verhältnisse ergeben sich, wenn nach einem Merkmal der Erfindung in der gesicherten Parkposition der vom Wind unmittelbar angeströmte Kran den oder die weiteren mit ihm gekoppelten Krane mindestens teilweise abdeckt. Wenn also die Anordnung der Krane auf der gemeinsamen Kranfahrbahn zueinander in der Parkposition so gewählt ist, dass mindestens ein Kran oder große Bereiche eines oder mehrerer weiterer Krane im Windschatten des zuerst vom Wind angeströmten Kranes steht beziehungsweise stehen, reduziert sich die in die Berechnung der zu installierenden Bremsleistung eingehende effektive Windangriffsfläche, so dass sich die wirksamen Leistungen der Schienenbremsen der beteiligten Krane verbessern.

[0012] Erfindungsgemäß werden als Halteeinrichtungen Schienenbremsen oder andere bekannte Hilfsmittel wie Hemmschuhe, mechanische Verriegelungen, Schienenzangen oder dergleichen verwendet, mit denen bisher auch einzelne Krane auf der Kranfahrbahn beziehungsweise an der Schiene gesichert wurden.

[0013] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung wird vorgeschlagen, dass zum Koppeln der mindestens zwei unmittelbar nebeneinander, vorzugsweise auf Anstoß, gefahrenen Krane ein Koppelglied vorgesehen ist, mit dem die benachbarten Krane formschlüssig verbindbar sind. Im Fall eines drohenden Sturmes oder Windgeschwindigkeiten, die den Kranbetrieb nicht mehr zulassen, werden mindestens zwei der benachbarten, auf der gemeinsamen Kranfahrbahn verfahrbaren Krane so dicht nebeneinander oder auf Anstoß gegeneinander gefahren, dass beide Krane mit einem Koppelglied formschlüssig verbunden werden können. Dieses Koppelglied kann, sobald die Sturmgefahr vorbei ist, leicht wieder entfernt werden, verbindet aber die beiden oder gegebenenfalls mit weiteren Koppelgliedern mehrere benachbarte Krane als Sturmsicherung miteinander. Im Bereich der Anstoßelemente haben die Krane dann auch Kontakt.

[0014] In einer günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass jedes Koppelglied zwei Koppelstücke miteinander verbindet, die zur Aufnahme von wirkenden Zug- und Druckkräften zwischen den benachbarten Kranen jeweils im Bereich des Fahrwerkes an jedem Kran befestigt sind. Die Koppelung durch die Zug- und Druckverbindung ist also in günstiger Weise in Bodennähe vorgesehen, wo im Fahrwerksbereich eine besonders effektive Koppelung der Krane erreicht wird. Außerdem sind die Koppelstücke identisch ausgebildet, so dass eine Fertigung vereinfacht wird und die Koppelung der Krane erleichtert wird, da die Koppelstücke immer zueinander passen.

[0015] Vorzugsweise ist je ein Koppelstück im Wesentlichen horizontal und parallel zur Kranfahrbahn so auskragend am Fahrwerk jedes Kranes befestigt, dass die sich einander gegenüberliegenden freien Enden bei-

der Koppelstücke formschlüssig lösbar miteinander verbinden lassen.

[0016] Diese Koppelstücke können selbst die äußeren Enden der Krane bilden, was sinnvoll ist, wenn nach einem anderen Merkmal der Erfindung vorgesehen ist, dass das Koppelglied an den Koppelstücken ausgebildete, entsprechend gestaltete Anlageflächen umklammert und dadurch die stirnseitig gegeneinander stoßenden Koppelstücke fixiert.

[0017] In einer sehr einfachen Ausführung ist das Koppelglied doppel-T-förmig gestaltet, wobei der Steg in Ausnehmungen in den sich gegenüberliegenden Stirnseiten der Koppelstücke so einlegbar ist, dass die Innenseiten der Flansche des Koppelgliedes entsprechende Anlageflächen an den wandartigen Koppelstücken hinter greifen. Derartig ausgebildete Koppelglieder lassen sich sehr einfach handhaben, sind leicht einzulegen und ebenso leicht wieder zu entfernen.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht zweier erfindungsgemäß miteinander gekoppelter Portalkrane,

Figur 2 eine vergrößerte Detailansicht von Figur 1 aus dem Bereich der miteinander gekoppelten Fahrwerke der Portalkrane und

Figur 3 eine vergrößerte Detailansicht von Figur 1 aus dem Bereich der aneinander anstoßenden Portalstützen der Portalkrane.

[0019] Die Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht zweier erfindungsgemäß zur Sturmsicherung in einer Parkposition miteinander gekoppelter und als Portalkrane ausgebildeter Krane 2a und 2b, die auf einer gemeinsamen Kranfahrbahn 1 verfahrbar sind. Jeder der beiden Krane 2a, 2b ist konventionell aufgebaut und besteht im Wesentlichen aus den vier vertikalen Portalstützen 3a, 3b, deren obere Enden über quer zur Fahrtrichtung F der Krane 2a und 2b verlaufende Brückenträger 9a, 9b zur Bildung des Portals verbunden sind. Auf jedem der Brückenträger 9a, 9b ist eine Laufkatze 12a, 12b mit den daran angeordneten Hubeinrichtungen entlang der Brückenträger 9a, 9b verfahrbar. Die unteren Enden der Portalstützen 3a, 3b stützen sich jeweils auf einem Fahrwerk 6 ab, die auf Schienen 1a, 1b einer Kranfahrbahn 1 abrollen. Die Schienen 1a, 1b verlaufen hierbei parallel und in Abstand zueinander.

[0020] Außerdem weisen die Fahrwerke 6 jeweils mehrere auf den Schienen 1a, 1b verfahrbare Räder 13 auf, die je Fahrwerk 6 in Fahrtrichtung F gesehen hintereinander angeordnet sind. Das untere Ende der jeweiligen vertikalen Portalstützen 3a, 3b stützt sich etwa mittig auf dem Fahrwerk 6 ab, so dass das Fahrwerk 6 in Fahrtrichtung F gesehen nach vorne beziehungsweise hinten über die Portalstütze 3a, 3b hinausragt und somit ein

vorderes Ende 14v und ein hinteres Ende 14h in Bezug auf den jeweiligen Kran 2a, 2b bilden.

[0021] Auch zeigt die Figur 1 die Parkposition der beiden Krane 2a, 2b, die diese eingenommen haben, wenn aufgrund hoher Windgeschwindigkeiten der Betrieb der Krane 2a, 2b aus Sicherheitsgründen eingestellt werden musste. In der Parkposition sind die Krane 2a und 2b in Fahrtrichtung F gesehen so dicht hintereinander gefahren, dass die beiden Krane 2a und 2b im Bereich ihrer Fahrwerke 6 mit ihren jeweiligen vorderen und hinteren Enden 14v, 14h aneinander liegen. Die je Schiene 1a, 1b so aneinander anstoßenden Fahrwerke 6 und somit die Krane 2a und 2b sind zusätzlich im Bereich ihrer vorderen und hinteren Enden 14v, 14h mit Hilfe eines Koppelgliedes 4, das später im Zusammenhang mit der Figur 2 noch näher beschrieben wird, mechanisch miteinander verbunden.

[0022] Zusätzlich liegen in der Parkposition die gegenüberliegenden Portalstützen 3a, 3b im Bereich ihrer oberen Enden benachbart zu den Brückenträgern 9a, 9b aneinander an. Da wie zuvor beschrieben die Fahrwerke 6 unter Bildung des vorderen und hinteren Endes 14v, 14h gegenüber den Portalstützen 3a, 3b in Fahrtrichtung F gesehen nach vorne beziehungsweise hinten hinausragen, sind an den Portalstützen 3a, 3b pufferartige Anstoßelemente 10a, 10b vorgesehen. In der Parkposition berühren sich die freien Enden der jeweiligen Anstoßelemente 10a, 10b, miteinander verriegelt werden diese jedoch nicht. Die Anstoßelemente 10a, 10b sind einfach als Rohrabschnitte ausgebildet, die sich seitlich, waagrecht und in Fahrtrichtung F von den Portalstützen 3a, 3b erstrecken und deren freies Ende jeweils zur Bildung einer Stirnfläche 11 (siehe Figur 3) verschlossen ist.

[0023] Neben der mechanischen Verbindung der Fahrwerke 6 über das Koppelglied 4 in der Parkposition werden gleichzeitig die Halteinrichtungen beider Krane in Funktion gebracht, etwa durch Aktivieren der nicht dargestellten Schienenbremsen jedes Kranes 2a, 2b.

[0024] In der Figur 2 ist eine vergrößerte Detailansicht der Einzelheit X von Figur 1 dargestellt, die den Bereich der miteinander gekoppelten Fahrwerke 6 der Krane 2a, 2b in ihrer Parkposition zeigt. Dazu ist an jedem Fahrwerk 6 ein Koppelstück 5a beziehungsweise ein Koppelstück 5b fest angeordnet, welche entweder das vordere beziehungsweise das hintere Ende 14v, 14h des jeweiligen Krans 2a, 2b bilden. Die Koppelstücke 5a, 5b sind jeweils als u-förmige Stahlprofile ausgebildet, die parallel zur Kranfahrbahn 1 in Richtung des benachbarten Krans 2a beziehungsweise 2b über die Räder 13 des Fahrwerks 6 auskragen. Zur Ausbildung einer Anlagefläche sind die auf einander zuweisenden Enden 14v, 14h der u-förmigen Koppelstücke 5a, 5b jeweils mit einer Stirnwand 7a, 7b verschlossen. In der dargestellten Parkposition der Krane 2a, 2b liegen die frei auskragenden Enden 14v, 14h der Koppelstücke 5a, 5b im Wesentlichen mit ihren Stirnwänden 7a, 7b aneinander an, so dass zwischen den Kranen 2a und 2b wirkende Druckkräfte über der Koppelstücke 5a, 5b zwischen den Kranen 2a und 2b

übertragen werden können.

[0025] Um gleichzeitig auch Zugkräfte zwischen den Kranen 2a und 2b übertragen zu können, ist neben den aneinander anliegenden Koppelstücken 5a und 5b jeweils auch ein Koppelglied 4 vorgesehen, das die Koppelstücke 5a und 5b zusammenklammert und in Anlage hält. Das Koppelglied 4 ist - wie in Figur 2 erkennbar - doppel-T-förmig aus einem Stahlblech geformt und wird mit seinem Steg 4a in eine korrespondierende Ausnehmung in den beiden Koppelstücken 5a und 5b eingelegt. Diese nach oben offene Ausnehmung ist in einer jeweils das Koppelstück 5a, 5b abschließenden Stirnwand 7a, 7b vorgesehen, die auf der der Anlagefläche abgewandten Seite gleichzeitig je eine Anlagefläche 8a, 8b für die Innenseiten der Flansche des doppel-T-förmigen Koppelgliedes 4 bildet, wenn diese Flansche die Stirnwände 7a und 7b der Koppelstücke 4 hinter greifen. Auf diese Weise werden die beiden Krane 2a und 2b formschlüssig miteinander verbunden und bieten dadurch eine deutlich höhere Sicherheit gegen Wind und Sturm, als herkömmliche Sturmsicherungen einzeln gesicherter Krane.

[0026] Besonders günstige Verhältnisse treten dann ein, wenn der zweite Kran 2b im Wesentlichen im Windschatten des ersten Krans 2a steht, was der Fall ist, wenn der Wind aus einer Richtung W parallel zur Fahrtrichtung F weht. Dann wirken auf den zweiten Kran 2b geringere Windkräfte, so dass dieser über die Koppelung mit dem ersten Kran 2a einen Teil der für den direkt angeströmten Kran 2a erforderlichen Bremsleistung übernehmen kann.

[0027] Die Figur 3 zeigt eine vergrößerte Detailansicht der Einzelheit Y von Figur 1, die den Bereich der in der Parkposition aneinander anliegenden Anstoßelemente 10a, 10b der Krane 2a, 2b betrifft. Diese sind vorgesehen, um die Krane 2a, 2b bei hohen Windgeschwindigkeiten gegen Umkippen zu sichern. Die freien Enden der Anstoßelemente 10a, 10b liegen mit ihren einander zugewandten Stirnflächen 11 aneinander an, sobald auch die Koppelstücke 5a und 5b der Fahrwerke 6 stirnseitig aneinander liegen. Dadurch stützen sich die Krane 2a, 2b auch im oberen Bereich gegeneinander ab und erhöhen dadurch das Standmoment der Krane 2a, 2b bei Wind und Sturm deutlich. Die freien Enden der Anstoßelemente 10a, 10b sind nicht miteinander verriegelt.

45 Bezugszeichenliste

[0028]

1	Kranfahrbahn
1a	Schiene
1b	Schiene
2a	erster Kran
2b	zweiter Kran

3a	Portalstütze		
3b	Portalstütze		
4	Koppelglied	5	destens zwei benachbarte Krane (2a, 2b) im Bereich der Fahrwerke (6) durch ein Koppelglied (4) miteinander koppelbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der Koppelung an den mindestens zwei benachbarten Kranen (2a, 2b) Anstoßelemente (10a, 10b) angeordnet sind, die im miteinander gekoppelten Zustand der mindestens zwei benachbarten Krane (2a, 2b) aneinander anliegen.
4a	Steg		
5a	Koppelstück	10	2. Sturmsicherung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anstoßelemente (10a, 10b) im oberen Bereich jedes Kranes (2a, 2b), bei Portalkranen vorzugsweise im Bereich der oberen Brückenträger (9a, 9b), angeordnet sind.
5b	Koppelstück		
6	Fahrwerk	15	3. Sturmsicherung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anstoßelemente (10a, 10b) pufferartig mit Stirnflächen ausgebildet sind, die im miteinander gekoppelten Zustand der mindestens zwei benachbarten Krane (2a, 2b) zur Aufnahme von Druckkräften aneinander anliegen.
7a	Stirnwand		
7b	Stirnwand	20	4. Sturmsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Parkposition der vom Wind unmittelbar angeströmte Kran (2a) den oder die weiteren mit ihm gekoppelten Krane (2b) mindestens teilweise abdeckt.
8a	Anlagefläche		
8b	Anlagefläche	25	5. Sturmsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtungen Schienenbremsen oder auch andere Hilfsmittel wie Hemmschuhe, mechanische Verriegelungen, Schienenzangen sind.
9a	Brückenträger		
9b	Brückenträger	30	6. Sturmsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zum Koppeln der mindestens zwei unmittelbar nebeneinander, vorzugsweise auf Anstoß, gefahrenen Krane (2a, 2b) ein Koppelglied (4) vorgesehen ist, mit dem die benachbarten Krane (2a, 2b) formschlüssig verbindbar sind.
10a	Anstoßelemente		
10b	Anstoßelemente	35	7. Sturmsicherung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Koppelglied (4) zwei Koppelstücke (5a, 5b) miteinander verbindet, die zur Aufnahme von wirkenden Zug- und Druckkräften zwischen den benachbarten Kranen (2a, 2b) jeweils im Bereich des Fahrwerkes (6) an jedem Kran (2a, 2b) befestigt sind.
11	Stirnseite		
12a	Laufkatze	40	8. Sturmsicherung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass je ein Koppelstück (5a, 5b) horizontal und parallel zur Kranfahrbahn (1) auskragend am Fahrwerk (6) jedes Kranes (2a und 2b) befestigt ist und die sich gegenüberliegenden freien Enden beider Koppelstücke (5a, 5b) durch das Koppelglied (4) formschlüssig lösbar miteinander verbindbar sind.
12b	Laufkatze		
13	Räder		
14v	vorderes Ende		
14h	hinteres Ende		
F	Fahrtrichtung		
W	Windrichtung		
X	Ausschnittsvergrößerung	45	
Y	Ausschnittsvergrößerung	50	

Patentansprüche

1. Sturmsicherung für mindestens zwei im Freien auf einer gemeinsamen Kranfahrbahn (1) über Fahrwerke (6) verfahrbare Krane (2a, 2b), insbesondere schienengängige Portalkrane, mit an beziehungsweise im Bereich der Kranfahrbahn (1) angreifenden Halteeinrichtungen zum Verhindern des Abtreibens und Abhebens der Krane (2a, 2b) beim Überschreiten bestimmter Windgeschwindigkeiten, wobei min-
8. Sturmsicherung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** je ein Koppelstück (5a, 5b) horizontal und parallel zur Kranfahrbahn (1) auskragend am Fahrwerk (6) jedes Kranes (2a und 2b) befestigt ist und die sich gegenüberliegenden freien Enden beider Koppelstücke (5a, 5b) durch das Koppelglied (4) formschlüssig lösbar miteinander verbindbar sind.

9. Sturmsicherung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppelglied (4) an den Koppelstücken (5a, 5b) ausgebildete Anlageflächen (8a, 8b) umklammert und **dadurch** die stirnseitig gegeneinander anstoßenden Koppelstücke (5a, 5b) fixiert.
10. Sturmsicherung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppelglied (4) doppel-T-förmig gestaltet ist, wobei der Steg (4a) in Ausnehmungen in den sich gegenüberliegenden Stirnwänden (7a, 7b) der Koppelstücke (5a, 5b) so einlegbar ist, dass die Innenseiten der Flansche des Koppelgliedes (4) Anlageflächen (8a, 8b) an den Koppelstücken (5a, 5b) hinter greifen.

Claims

1. Securing system for storm winds for at least two cranes (2a, 2b), and in particular rail-mounted gantry cranes, able to travel in the open air by means of bogies (6) on a common crane track (1), having holding means engaging with or in the region of the crane track (1) to prevent the cranes (2a, 2b) from being shifted and lifted off when certain wind speeds are exceeded, at least two adjoining cranes (2a, 2b) being able to be coupled together in the region of their bogies (6) by a coupling member (4), **characterised in that** there are arranged on the at least two adjoining cranes (2a, 2b), above the coupling, abutment members (10a, 10b) which rest against one another when the at least two adjoining cranes (2a, 2b) are in the coupled-together state.
2. Securing system for storm winds according to claim 1, **characterised in that** the abutment members (10a, 10b) are arranged in the upper region of each crane (2a, 2b), and in the case of gantry cranes preferably in the region of the gantry girders (9a, 9b) at the top.
3. Securing system for storm winds according to claim 1 or 2, **characterised in that** the abutment members (10a, 10b) are designed to be buffer-like and to have end-faces which rest against one another to absorb compressive forces when the at least two adjoining cranes (2a, 2b) are in the coupled-together state.
4. Securing system for storm winds according to one of claims 1 to 3, **characterised in that**, in the parked position, that crane (2a) which is directly subject to the incident wind at least partly covers the crane (2b) or further cranes which are coupled to it.
5. Securing system for storm winds according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the holding means are rail brakes or even other aids such as

chocks, mechanical locking systems, rail-engaging clamps.

6. Securing system for storm winds according to one of claims 1 to 5, **characterised in that**, to couple the at least two cranes (2a, 2b) which travel immediately next to one another and preferably in abutment, a coupling member (4) is provided with which the adjoining cranes (2a, 2b) can be connected by positive interengagement.
7. Securing system for storm winds according to claim 6, **characterised in that** each coupling member (4) connects together two coupling pieces (5a, 5b) which, to allow tensile and compressive forces which are acting between the adjoining cranes (2a, 2b) to be absorbed, are fastened to the respective cranes (2a, 2b) in the region of the bogie (6).
8. Securing system for storm winds according to claim 7, **characterised in that** a coupling piece (5a, 5b) is fastened to the bogie (6) of each crane (2a and 2b) as a horizontal cantilevered member parallel to the crane track (1), and the free ends which are situated opposite one another of the two coupling pieces (5a, 5b) are detachably connected together by the coupling member (4) by positive interengagement.
9. Securing system for storm winds according to one of claims 6 to 8, **characterised in that** the coupling member (4) grasps faces for contact (8a, 8b) which are formed on the coupling pieces (5a, 5b) and thereby fixes together the coupling pieces (5a, 5b) whose end-faces but against one another.
10. Securing system for storm winds according to claim 9, **characterised in that** the coupling member is of an 1-girder-shaped form, with the web (4a) being able to be inserted in recesses in the opposing end-walls (7a, 7b) of the coupling pieces (5a, 5b) in such a way that the inner faces of the flanges of the coupling member (4) fit behind faces for contact (8a, 8b) on the coupling pieces (5a, 5b).

Revendications

1. Dispositif de stabilisation au vent destiné à au moins deux grues (2a, 2b), notamment des grues portiques sur rails, qui sont aptes se déplacer en plein air sur une voie de roulement de grue commune (1) au moyen de mécanismes de roulement (6), ledit dispositif de stabilisation au vent comportant des mécanismes de retenue s'engageant au niveau de ou dans la région de voie de roulement de grue et destinés à empêcher les grues (2a, 2b) d'être arrachées et emportées en cas de dépassement de vitesses

- de vent déterminées, au moins deux grues adjacentes (2a, 2b) pouvant être couplées l'une à l'autre par un élément de couplage (4) dans la région des mécanismes de roulement (6), **caractérisé en ce que** des éléments formant butoir (10a, 10b), qui sont placés l'un contre l'autre lorsque les au moins deux grues adjacentes (2a, 2b) sont couplées l'une à l'autre, sont disposés au-dessus du dispositif de couplage des au moins deux grues adjacentes (2a, 2b). 5
2. Dispositif de stabilisation au vent selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments formant butoir (10a, 10b) sont disposés dans la région supérieure de chaque grue (2a, 2b), dans le cas de grues portiques avantageusement dans la région des poutres de pont supérieures (9a, 9b). 10
3. Dispositif de stabilisation au vent selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les éléments formant butoir (10a, 10b) sont conformés en tampon présentant des surfaces frontales qui, lorsque les au moins deux grues adjacentes (2a, 2b) sont couplées l'une à l'autre, portent l'une contre l'autre afin d'absorber des forces de compression. 15 20
4. Dispositif de stabilisation au vent selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**, en position de stationnement, la grue (2a) directement balayée par le vent masque au moins partiellement la ou les autres grues (2b) auxquelles elle est couplée. 25 30
5. Dispositif de stabilisation au vent selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les mécanismes de retenue sont des freins sur rail ou bien d'autres moyens auxiliaires tels que des sabots d'arrêt, des dispositifs de blocage mécaniques, des tenailles à rail. 35
6. Dispositif de stabilisation au vent selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, pour coupler les au moins deux grues (2a, 2b) déplacées de conserve, avantageusement butoir contre butoir, il est prévu un élément de couplage (4) au moyen duquel les grues adjacentes (2a, 2b) peuvent être reliées par complémentarité de formes. 40 45
7. Dispositif de stabilisation au vent selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** chaque élément de couplage (4) relie deux pièces de couplage (5a, 5b) l'une à l'autre, lesquelles sont chacune fixées à chaque grue (2a, 2b) dans la région du mécanisme de roulement (6) afin d'absorber des forces de compression et de traction agissant entre les grues adjacentes (2a, 2b). 50 55
8. Dispositif de stabilisation au vent selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'une** pièce de couplage (5a, 5b) est fixée au mécanisme de roulement (6) de chaque grue (2a, 2b) en étant placée en saillie horizontalement et parallèlement à la voie de roulement de grue (1) et les extrémités libres, opposées l'une à l'autre, des deux pièces de couplage (5a, 5b) peuvent être reliées entre elles, de façon amovible et par complémentarité de formes, au moyen de l'élément de couplage (4).
9. Dispositif de stabilisation au vent selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément de couplage (4) enserre des faces d'appui (8a, 8b) conformées au niveau des pièces de couplage (5a, 5b) et fixe ainsi les pièces de couplage (5a, 5b) en butée frontale l'une contre l'autre.
10. Dispositif de stabilisation au vent selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément de couplage (4) a la forme d'un double T, l'âme (4a) étant insérée dans des évidements ménagés dans les parois frontales (7a, 7b), opposées l'une à l'autre, des pièces de couplage (5a, 5b) de sorte que les faces intérieures des ailes de l'élément de couplage (4) s'engagent en arrière de faces d'appui (8a, 8b) au niveau des pièces de couplage (5a, 5b).

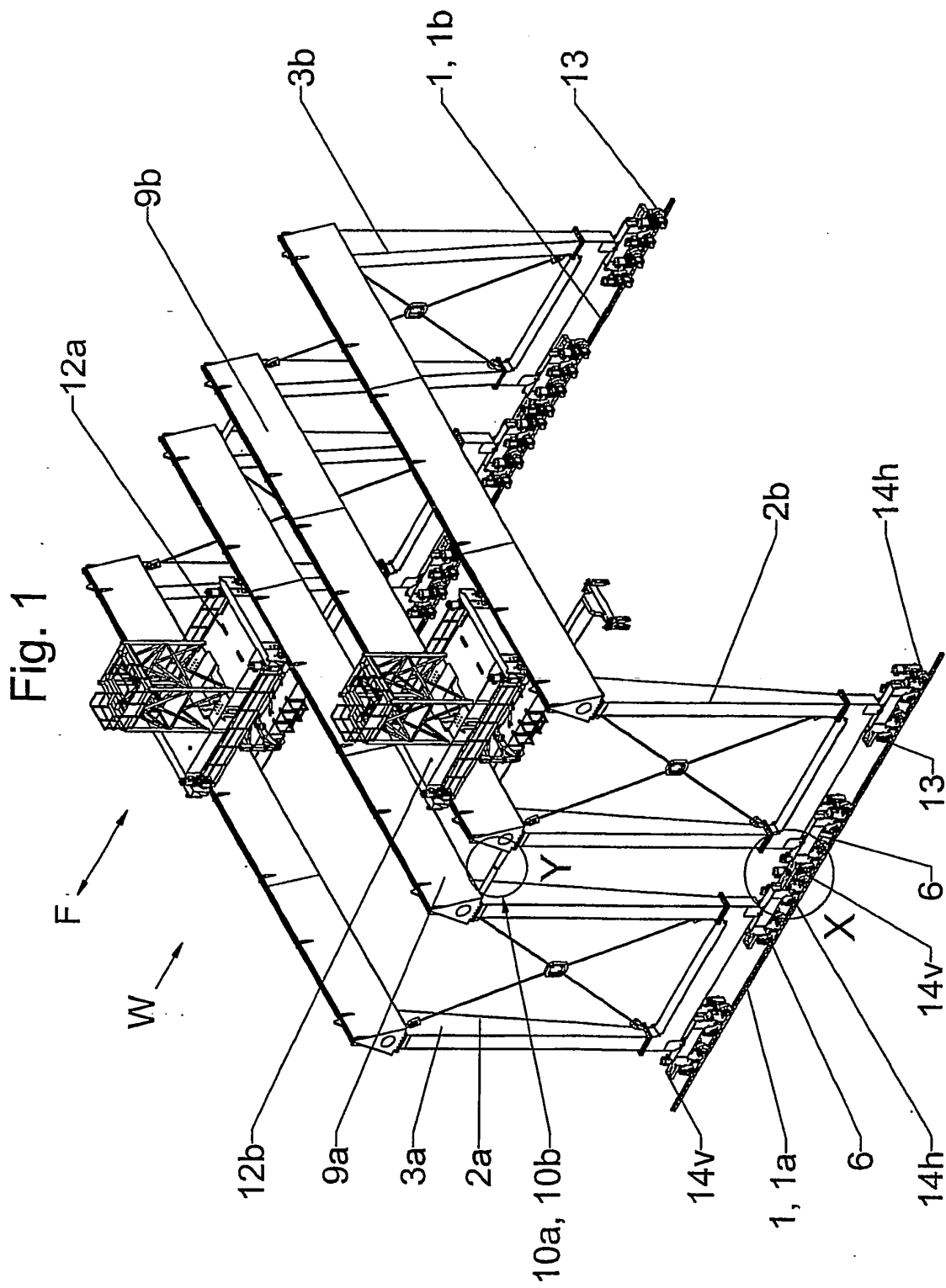


Fig. 2

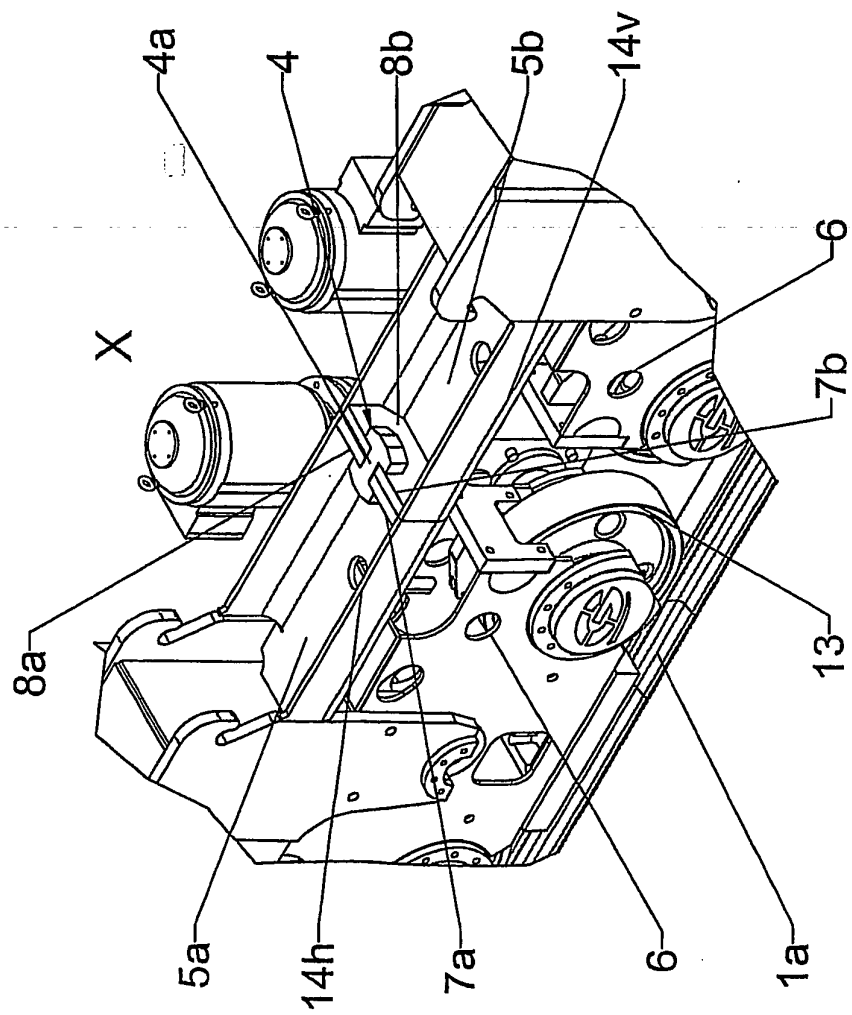
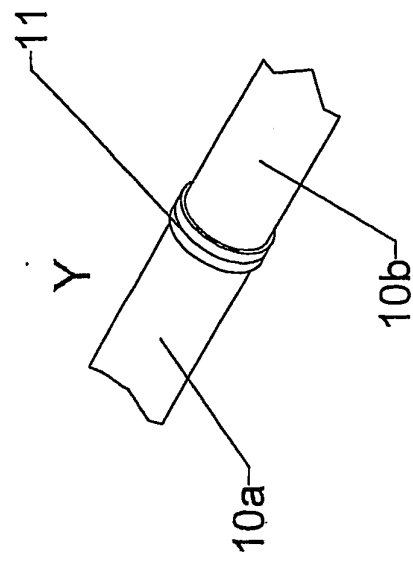


Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DD 285747 [0002]
- DE 19913980 A1 [0003]