



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.04.2009 Patentblatt 2009/16

(51) Int Cl.:
B66C 1/10 (2006.01) **B66C 1/66** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08017473.3**

(22) Anmeldetag: **06.10.2008**

(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: **11.10.2007 DE 102007049012**

(71) Anmelder: **Noell Mobile Systems GmbH**
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Gredel, Martin, Dipl.-Ing.**
97074 Würzburg (DE)
• **Foltys, Hubert, Dipl.-Ing.**
97243 Bieberehren (DE)

(74) Vertreter: **Lüdtke, Frank**
Patentanwalt
Schildhof 13
30853 Langenhagen (DE)

(54) **Portalhubstapler mit zwei nebeneinander angeordneten Spreadern**

(57) Die Erfindung betrifft einen Portalhubstapler zum Transportieren und Stapeln von Frachtcontainern (16), bestehend aus zwei Fahrträgern (2) mit lenkbaren Rädern (7), Stützen (8), dem Hubwerk, dem Oberrahmen, dem Fahrerhaus (9) und Motoren (10), bei dem am Hubbalken (4) mindestens zwei unabhängig voneinander in waagerechte Richtung verfahrbare Spreader (5) nebeneinander angeordnet sind.

Die vorgeschlagene Lösung hat den Vorteil, daß direkt ohne Abstand nebeneinander abgesetzte Container (11) gegriffen, transportiert und voneinander getrennt werden können oder aber im Abstand stehende Container (11) mit einer Gasse gegriffen, transportiert und zusammengefahren werden können, so daß ein Weitertransport durch Mehrspreadersysteme ohne weiteres möglich ist. Es können unterschiedlich hohe Container (11) gegriffen und transportiert werden. Die Hubhöhe ermöglicht ein Überfahren von am Boden stehenden Containern (11) mit angeschlagenen und abgehobenen Containern (11).

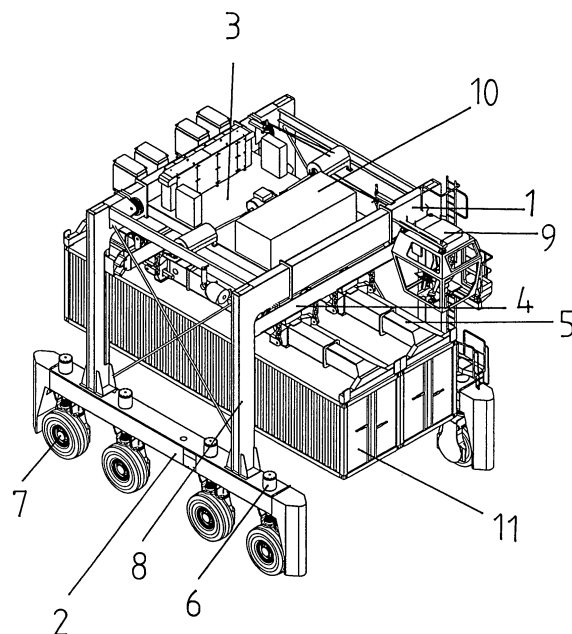


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Portalhubstapler zum Transportieren und Stapeln von Frachtcontainern entsprechend dem Oberbegriff des ersten Patentanspruchs.

[0002] Die Erfindung ist überall dort einsetzbar, wo mehrere Container von einem Kran, in Umschlaghäfen dicht nebeneinander stehend abgesetzt werden und die Notwendigkeit besteht, diese nebeneinander stehenden Frachtcontainer zu transportieren, zu stapeln oder so aufzustellen, daß herkömmliche Portalhubstapler für ihren Weitertransport sorgen können.

[0003] Auf Umschlagplätzen, insbesondere in Hafenanlagen, ist es üblich, daß Container mittels Spreader von Portalkranen bei einem Ent- und Beladen von Schiffen auf dem Schiff oder in der Hafenanlage erfaßt, transportiert und gegebenenfalls gestapelt werden.

Ein derartiger Portalkran ist beispielsweise in DE 197 26 359 A1 beschrieben.

[0004] In der Hafenanlage abgesetzte Container werden dann von Portalhubwagen erfaßt und in der Hafenanlage weiter transportiert, auf andere Fahrzeuge, beispielsweise Straßenfahrzeuge, verladen oder aber auf geeignete Weise gestapelt.

[0005] In DE 32 221 49 A1 ist ein Portalhubstapler zum Erfassen und Transportieren von Container beschrieben. Diese Fahrzeuge sind geeignet, übereinander stehende Container zu erfassen und weisen daher eine entsprechende Höhe auf. An zwei Fahrträgern sind auf jeder Seite mindestens zwei, häufig aber auch mehrere lenkbare Räder angeordnet. Diese Fahrträger müssen möglichst schmal ausgeführt sein, damit der Portalhubstapler in enge Gassen zwischen den Containern verfahren kann. Daher werden häufig die Räder so ausgeführt, daß in ihnen Motoren, Getriebe und andere für die Fortbewegung wichtigen Teile angeordnet sind. An den Fahrträgern befinden sich in der Regel jeweils zwei Stützen. Auf den Stützen befinden sich das Hubwerk, der Oberrahmen, das Fahrhaus und Motoren, die in der Regel Verbrennungsmotoren, z. B. Dieselmotoren, darstellen, die den Strom für den Antrieb in den Rädern liefern.

[0006] Ein Spreader zum Erfassen und Transportieren von Containern an einem Portalhubwagen ist in DE 103 55 946.9 beschrieben, wobei dieser Spreader nicht nur seitlich verschiebbar ist, sondern auch in Längsrichtung zum Container bewegbar ist, so daß der Portalhubstapler Fehlpositionen nicht durch Fahrbewegungen korrigieren muß.

[0007] Hintereinander angeordnete Spreader, mit denen beispielsweise zwei 20-Fuß-Container transportierbar sind, sind aus WO 01/62657 A1 bekannt, wobei die vorgeschlagene Spreadervorrichtung auch geeignet ist, sehr lange Container zu erfassen und zu stapeln.

[0008] Um die Transportkapazität in den Hafenanlagen zu erhöhen, wurden Portalhubstapler entwickelt, die einen Spreader aufweisen, mit dessen Hilfe zwei hintereinander stehende Container aufgenommen und trans-

portiert werden können. Solche Portalkrane wurden beispielsweise in EP 0 960 067 B1 beschrieben.

[0009] Um die Transportkapazität in den Hafenanlagen zu erhöhen, wurden Portalhubstapler entwickelt, die einen längeren Spreader aufweisen, so daß mehrere Container hintereinander stehend transportiert werden können. Auch derartige Entwicklungen sind aus der Literatur bekannt. Jüngste Entwicklungen, um noch höhere Umschlagraten von Container abzuarbeiten, sehen vor, daß Portalhub- oder Ship-to Shore-Krane mit sogenannten Tandem-Spreadersystemen ausgerüstet sind. Mit diesen Tandem-Spreadersystemen werden mehrere, vorzugsweise zwei nebeneinander stehende Frachtcontainer von 40 Fuß oder vier 20 Fuß Container nebeneinander und hintereinander stehend erfaßt und von der Hafenanlage zum Schiff oder vom Schiff zu Hafenanlage transportiert.

[0010] Beim Transport vom Hafen zum Schiff setzt das voraus, daß mehrere Container nebeneinander stehend abgestellt sind, damit sie vom Tandem-Spreadersystem des Ship-to-Shore-Kranes erfaßt werden können. Nachdem gleichzeitigen Transport von mehreren Containern vom Schiff auf die Hafenfläche setzt das voraus, daß ein Weitertransport der abgesetzten Container schnell und zuverlässig erfolgen kann, da sonst der zu langsame Transport im Hafen das Entladetempo des Portalkranes begrenzt. Die bekannten Portalhubstapler zum Transportieren und Stapeln von Frachtcontainern sind allerdings in ihrer derzeitigen Bauweise nicht in der Lage, zwei nebeneinander stehende Container zu transportieren, da sich zwischen diesen keine Gasse befindet, die vom Fahrträger durchfahren werden kann. Weiterhin sind ihre Hubwerke nicht geeignet, zwei nebeneinander stehende Container voneinander zu trennen.

[0011] WO 2005/090223 A1 beschreibt ein Spreadersystem zum Erfassen und Transportieren von Containern, mit dem zwei nebeneinander angeordnete Container erfaßt und transportiert werden können. Beide Spreader sind im Normalzustand fest miteinander verbunden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, beide Spreader mittels einer Hydraulikeinrichtung, die im oberen Bereich angeordnet ist, voneinander zu trennen und Container in einem gewissen Abstand aufzusetzen. Weiterhin besteht auch die Möglichkeit, zwei Container unabhängig voneinander zu erfassen und abzusetzen. Das setzt allerdings voraus, daß zwei unabhängig voneinander verfahrbare Katzen angeordnet sind. Weiterhin ist ein Hydraulikmechanismus im oberen Bereich des Spreaders angeordnet, was dazu führt, daß der Spreader eine große Bauhöhe aufweist. Diese Bauhöhe ist für Portalkrane unproblematisch, stellt aber bei einem Einsatz an einem Portalhubstapler ein Problem dar, denn die Höhe des Portalhubstaplers nimmt zu, was gerade für dieses Fahrzeug ungünstig ist, da bestimmte Bauhöhen nicht überschritten werden sollen.

[0012] WO 2006/083230 A1 und WO 03/104132 A1 beschreiben weitere Lösungen, bei denen nebeneinander angeordnete Spreader zum Transport von Contai-

nern mittels Hebemechanismus auseinander- und zusammenfahrbar sind. Damit sind zusammenstehende Container erfaßbar und voneinander trennbar und dann wieder abstellbar. Abgesehen davon, daß derartige Hebemechanismen aus einer Vielzahl von Teilen bestehen und dadurch ein hohes Gewicht aufweisen und stör anfällig sind, haben sie den Nachteil, daß sie oberhalb des Spreaders angeordnet sind, so daß sie für den Einbau in Portalhubstaplern, deren Gewicht und vor allem deren Bauhöhe begrenzt sind, ungeeignet sind.

[0013] Ein Überfahren von zwei übereinander stehenden Containern ist aufgrund der Tatsache nicht möglich, daß herkömmliche Portalhubstapler auf Containerbreite ausgelegt sind. Mit dem Entstehen von Tandem-Spreadersystemen an Ship-to-Shore-Kranen und deren Einsatz beim Umschlag von Frachtcontainern ist daher die Notwendigkeit entstanden, eine platzsparende Möglichkeit zu schaffen, Frachtcontainer so zu transportieren und abzustellen, daß sie dicht nebeneinander stehend von Spreadersystemen erfaßt und zuverlässig transportiert und so voneinander getrennt werden können, daß sie mit herkömmlichen Portalhubstaplern verfahren- und transportierbar sind.

[0014] Diese Aufgabe wird durch einen Portalhubstapler nach den Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst.

[0015] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen genannt.

[0016] Die erfindungsgemäß Lösung sieht einen Portalhubstapler zum Transportieren und Stapeln von Frachtcontainern vor, der aus zwei Fahrträgern mit lenkbaren Rädern, Stützen, dem Hubwerk, dem Oberrahmen, dem Fahrhaus und Motoren besteht, wobei am Hubbalken mindestens zwei unabhängig voneinander in waagerechter Richtung verfahrbare Spreader nebeneinander angeordnet sind. Bei diesem Fahrzeug stützen sich zwei Portale auf ein rechtes und ein linkes Fahrwerk und ermöglichen so das Überfahren der zu transportierenden Containern. Eine eingesetzte Bühne im Kopfbereich der Portale bietet Platz für den Antriebsstrang und das Hubwerk. Das Gerät wird von einem Fahrzeugführer bedient und ist in der Lage, Container mit mehreren angehängten Spreadern, vorzugsweise zwei Spreadern, zu greifen und mit einem gemeinsamen Seilhubwerk zu heben. Die Spreader sind in je einem gemeinsamen Hubbalken vorn und hinten gelagert und unabhängig voneinander in Seitenrichtung zu bewegen. Bei dieser Bauweise können die beiden Spreader flach ausgeführt sein, so daß eine geringe Höhe des Portalhubstaplers möglich ist. Die Beweglichkeit zur Seite ist derart ausgelegt, daß vor dem Absetzen der Container ein Auseinanderfahren möglich ist, so daß die erforderliche Fahrgasse für einen herkömmlichen Straddle Carrier vor dem Absetzen geöffnet werden kann. Entsprechend können auch in größerem Abstand parallel stehende Container aufgenommen und zusammengefahren und zum Beschicken von Ship-to-Shore-Kranen von einem Vorstapelbereich zu dem Ort verfahren werden, in dem die Frachtcontainer

vom Spreadersystem des Portalhubkranes erfaßt werden. Die Aufhängung der Spreader in den Hubbalken ist konstruktiv so ausgeführt, daß Container mit einer unterschiedlichen Höhe aufgenommen werden können, wobei Unterschiede bis einem Fuß betragen können.

[0017] Vorteilhaft ist es, am Fahrwerk acht gelenkte und einzeln gefederte Räder anzuordnen, wovon mindestens vier Räder angetrieben und mindestens vier Räder gebremst sind. Weiterhin ist es vorteilhaft, als Energiequelle einen einzelnen Dieselmotor zu installieren. Das Antriebssystem kann sowohl elektrisch als auch hydraulisch ausgeführt sein. Das vorhandene Seilhubwerk ist geeignet zum Antrieb beider Aufnahmemittel, die Spreader darstellen. Die Spreader sind an einem gemeinsamen Hubbalken vorn und hinten aufgehängt. Durch die Portalbauweise sind vorzugsweise zwei nebeneinander stehende Container bzw. vier Container, von denen je zwei direkt hintereinander stehen, überfahr- und transportierbar. Die Containeraufnahmemittel, vorzugsweise Spreader, sind nicht nur unabhängig voneinander in den Hubbalken verschiebbar, sondern auch so ausgeführt, daß sie horizontal drehbar sind.

[0018] Vorteilhaft ist es, daß die Aufhängungen der Containeraufnahmemittel derart flexibel ausgeführt sind, daß unterschiedliche Containerhöhen sowie Positionungenauigkeiten ausgeglichen werden. Derartige Lösungen sind von herkömmlichen Spreadern an Portalhubstaplern bekannt.

[0019] Im Folgenden wird die Erfindung an zwei Figuren und einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Figur 1: Portalhubstapler mit zwei nebeneinander angeordneten Containern, die angehoben wurden.

Figur 2: Portalhubstapler mit zwei nebeneinander angeordneten Containern, wobei die Spreader in Richtung auf die Fahrwerke verfahren wurden.

[0020] Die Figur 1 zeigt einen Portalhubstapler zum Transportieren und Stapeln von Frachtcontainern, bestehend aus den zwei Fahrwerken 2, an denen Federn 6 und jeweils vier Räder 7 angeordnet sind, die alle vier lenkbar sind, wobei jeweils mindestens zwei Räder 7 angetrieben sind und mindestens zwei Räder 7 auf jeder Seite gebremst sind. Von den beiden Fahrwerken 2 führen Stützen 8 zum Portal 1, an dem Fahrerhaus 9 und die Bühne 3 angeordnet sind. Auf der Bühne 3 ist ein Dieselmotor oder eine alternative, ebenfalls unabhängige Energiequelle entsprechender Leistung angeordnet, der die elektrische Energie für den Antrieb der Räder 7 liefert. An den Hubbalken 4 sind jeweils zwei Spreader 5 angeordnet, die unabhängig voneinander in waagerechter Richtung verfahrbar sind. Der Portalhubstapler fährt über zwei von einem Ship-to-Shore-Kran mit Tandem-Spreadersystem abgesetzten, nebeneinander an-

geordneten Containern 11 und nimmt diese mit seinen Spreadern 5 auf, hebt diese an und verfährt sie an einem dafür vorgesehenen Ort. Vor dem Absetzen, günstigerweise während des Verfahrens, verfahren die beiden Spreader 5 am Hubbalken 4, so daß die Container 11 einen Abstand zueinander haben und eine Gasse bilden, die von herkömmlichen Portalhubstaplern überfahren werden können.

[0021] Eine derartige Stellung ist in *Figur 2* gezeigt.

[0022] Die vorgeschlagene Lösung hat den Vorteil, daß direkt ohne Abstand nebeneinander abgesetzte Container 11 gegriffen, transportiert und voneinander getrennt werden können oder aber im Abstand stehende Container mit einer Gasse gegriffen, transportiert und zusammengefahren werden können, so daß ein Weitertransport durch Mehrspreadersysteme ohne weiteres möglich ist. Es können unterschiedlich hohe Container gegriffen und transportiert werden. Die Hubhöhe ermöglicht ein Überfahren von am Boden stehenden Containern mit angeschlagenen und abgehobenen Containern 16.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

[0023]

- | | |
|----|-------------|
| 1 | Portal |
| 2 | Fahrwerk |
| 3 | Bühne |
| 4 | Hubbalken |
| 5 | Spreader |
| 6 | Federn |
| 7 | Räder |
| 8 | Stützen |
| 9 | Fahrerhaus |
| 10 | Dieselmotor |
| 11 | Container |

Patentansprüche

1. Portalhubstapler zum Transportieren und Stapeln von Frachtcontainern (16), bestehend aus zwei Fahrträgern (2) mit lenkbaren Rädern (7), Stützen (8), dem Hubwerk, dem Oberrahmen, dem Fahrerhaus (9) und Motoren (10), **dadurch gekennzeichnet, daß** am Hubbalken (4) mindestens zwei unabhängig voneinander in waagerechte Richtung verfahrbare Spreader (5) nebeneinander angeordnet sind.
2. Portalhubstapler nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, daß** das Fahrwerk (2) gelenkte Räder (7) aufweist.
3. Portalhubstapler nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Räder (7) einzeln gefedert sind.

4. Portalhubstapler nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens vier Räder (7) angetrieben Räder (7) sind.
5. Portalhubstapler nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens vier Räder (7) gebremst ausgeführt sind.
6. Portalhubstapler nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Energiequelle ein Dieselmotor (10) oder eine alternative, ebenfalls unabhängige Energiequelle entsprechender Leistung angeordnet ist.
7. Portalhubstapler nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Antriebssystem elektrisch ausgeführt ist.
8. Portalhubstapler nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Antriebssystem hydraulisch ausgeführt ist.
9. Portalhubstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein gemeinsames Seilhubwerk für beide Spreader (5) benutzt wird.
10. Portalhubstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spreader (5) an einem Hubbalken (4) vorn und einem Hubbalken (4) hinten aufgehängt sind.
11. Portalhubstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei direkt nebeneinander und zwei direkt hintereinander stehende Container (11) überfahren und transportiert werden können.
12. Portalhubstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** Spreader (5) horizontal drehbar sind.

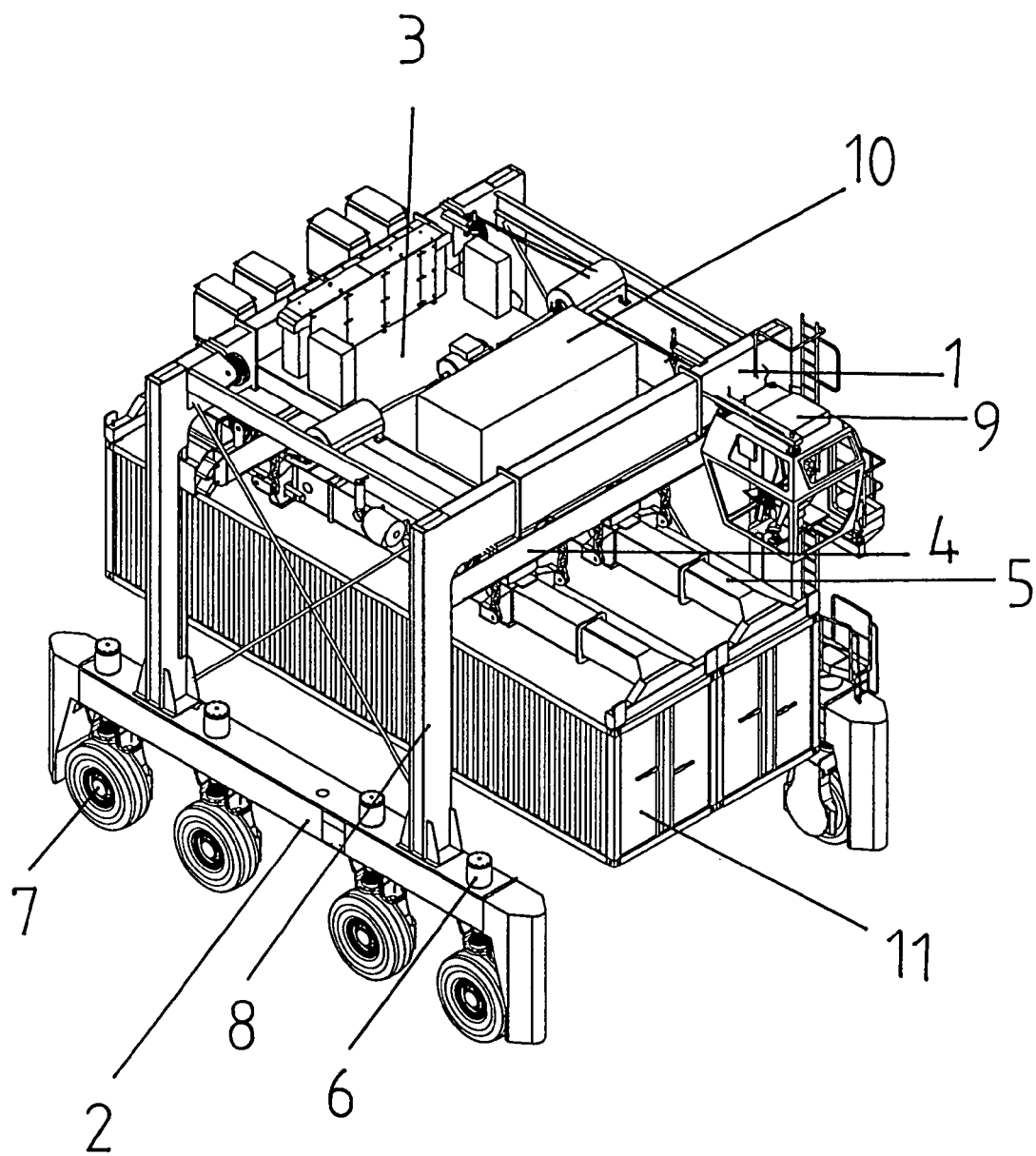


Fig. 1

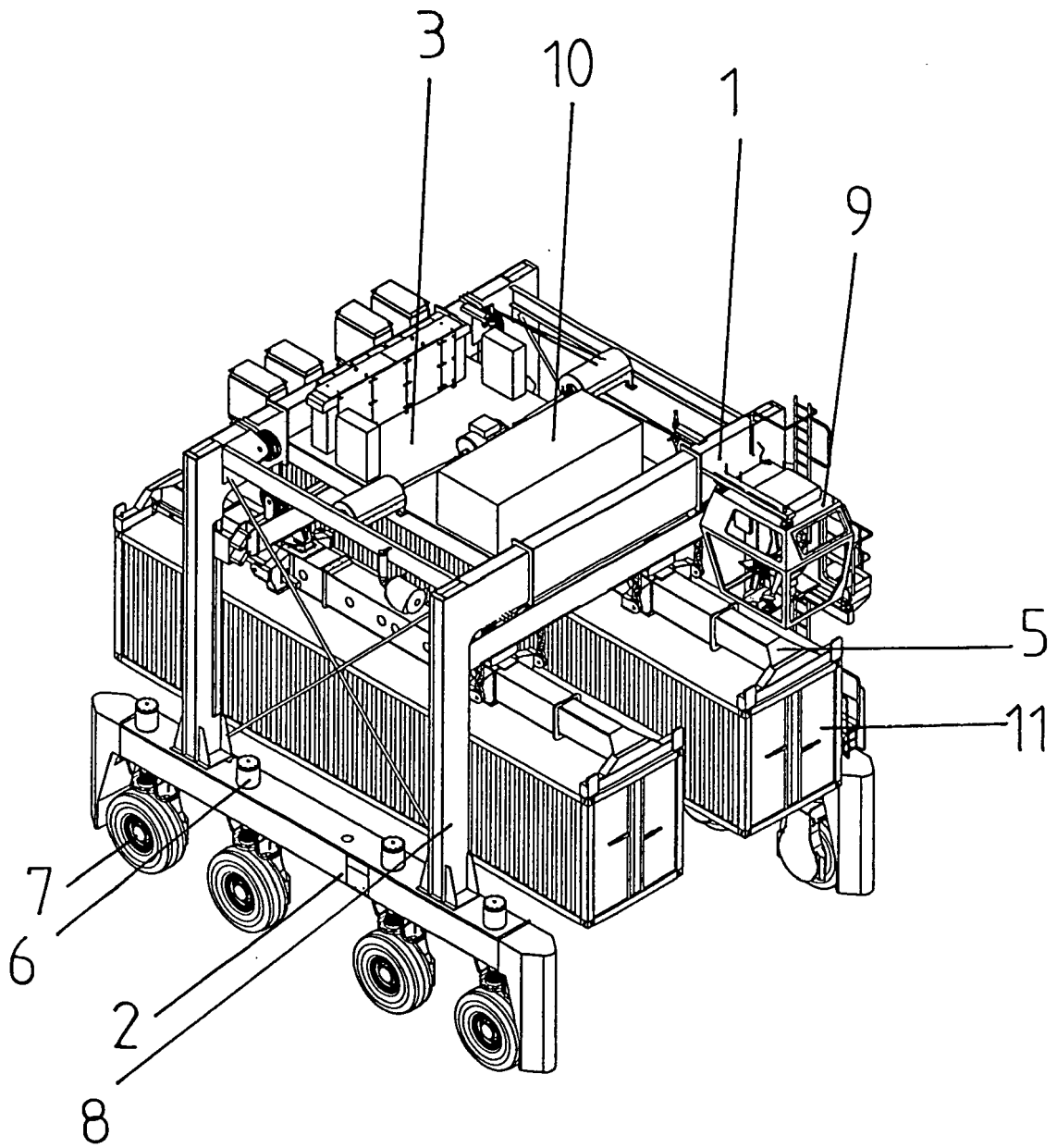


Fig.2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 01 7473

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 103 55 946 A1 (NOELL MOBILE SYSTEMS & CRANES [DE]) 7. Juli 2005 (2005-07-07) * das ganze Dokument *	1-12	INV. B66C1/10
A	WO 03/099699 A (NATSTEEL ENGINEERING PTE LTD [SG]; LIM ENG GUAN [SG]; MILLS ROBERT ART) 4. Dezember 2003 (2003-12-04) * Seite 3 - Seite 6 * * Seite 20 - Seite 22 * * Abbildungen 1-14 *	1,9-12	ADD. B66C1/66
A	WO 2005/090223 A (NSL ENGINEERING PTE LTD [SG]; MILLS ROBERT ARTHUR [GB]; TANG JINBEI [S]) 29. September 2005 (2005-09-29) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-7 *	1,9-12	
A	WO 03/104132 A (STINIS BEHEER BV [NL]; STINIS CORNELIS [NL]; DRENTH KAREL FREDERIK [NL]) 18. Dezember 2003 (2003-12-18) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1,9-12	
A	US 4 915 576 A (LANIGAN JR JOHN J [US] ET AL) 10. April 1990 (1990-04-10) * Spalte 1 - Spalte 4 * * Abbildungen 1,6,7 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66C B66F
4	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 20. Januar 2009	Prüfer Rupcic, Zoran
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 01 7473

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.

20-01-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10355946 A1	07-07-2005	FI 20041532 A	30-05-2005
		SE 529213 C2	29-05-2007
		SE 0402869 A	30-05-2005
-----	-----	-----	-----
WO 03099699 A	04-12-2003	AU 2002258342 A1	12-12-2003
		CA 2487261 A1	04-12-2003
		CN 1625525 A	08-06-2005
		EP 1503951 A1	09-02-2005
		JP 2005525278 T	25-08-2005
		TW 232841 B	21-05-2005
		US 2005225104 A1	13-10-2005
-----	-----	-----	-----
WO 2005090223 A	29-09-2005	CA 2560974 A1	29-09-2005
		CN 1950289 A	18-04-2007
		EP 1730069 A1	13-12-2006
		JP 2007530386 T	01-11-2007
		KR 20060130673 A	19-12-2006
		US 2007296228 A1	27-12-2007
-----	-----	-----	-----
WO 03104132 A	18-12-2003	AU 2003238489 A1	22-12-2003
		CN 1659096 A	24-08-2005
		EP 1521716 A1	13-04-2005
		KR 20050037513 A	22-04-2005
		US 2006043748 A1	02-03-2006
-----	-----	-----	-----
US 4915576 A	10-04-1990	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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

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

- DE 19726359 A1 **[0003]**
- DE 3222149 A1 **[0005]**
- DE 103559469 **[0006]**
- EP 0960067 B1 **[0008]**
- WO 2005090223 A1 **[0011]**
- WO 2006083230 A1 **[0012]**
- WO 03104132 A1 **[0012]**