

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 544 139 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92119116.9**

(51) Int. Cl.⁵: **B66C 23/24**

(22) Anmeldetag: **07.11.92**

(30) Priorität: **23.11.91 DE 4138559**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.06.93 Patentblatt 93/22

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT SE

(71) Anmelder: **Gebhardt, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Am pilz 2
O-8090 Dresden(DE)

(72) Erfinder: **Gebhardt, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Am pilz 2
O-8090 Dresden(DE)

(74) Vertreter: **Heyner, Klaus, Dipl.-Ing. habil**
Oelsaer Weg 36
O-8040 Dresden (DE)

(54) **Fahrbarer Konsolkran.**

(57) Es wird ein fahrbarer Konsolkran mit starrem oder in der Horizontalebene schwenkbarem Ausleger vorgeschlagen mit im Vergleich zu bekannten Kranen jeweils geringerer Bauhöhe und Baubreite.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß alle in der Vertikalebene wirkenden Kragmomente über ein vertikales Kräftepaar mittels einzeln oder paarweise am Kran quer zur Kranfahrrichtung versetzt angeordneter vertikaler oder schräg gestellter Kranlaufräder (7, 10) in den oder die Kranbahnträger (1) eingeleitet werden. Dabei stützen sich die Kran-

laufräder (7, 10) an dem bzw. den Kranbahnträgern (1) oder deren vorstehenden Teilen einerseits auf der Unterseite und andererseits auf der Oberseite ab.

Die Krane lassen sich unter gleichen Raumverhältnissen sehr vielseitig in verschiedenen Arbeitsebenen und unmittelbar aneinander grenzenden Arbeitsbereichen einsetzen. Außerdem ist ein nachträglicher Einbau auch bei begrenzten Hallenmaßen möglich.

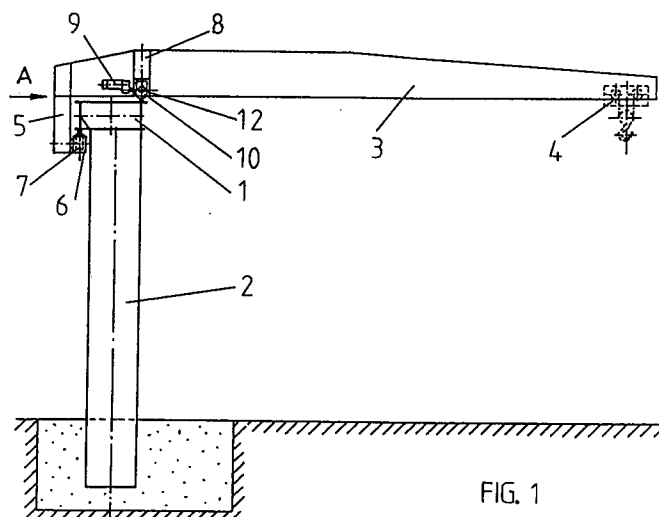


FIG. 1

EP 0 544 139 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen fahrbaren Konsolkran mit starrem oder in der Horizontalebene schwenkbarem Ausleger und daran verfahrbarer Laufkatze nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, der insbesondere auch unter ungünstigen, beengten Raumverhältnissen eingesetzt bzw. nachgerüstet werden kann.

Konsolkranen werden vorwiegend in geschlossenen Hallen mit der Aufgabe eingesetzt, unterhalb einer Brückenkranebene eine zweite unabhängige Kranebene zu schaffen.

Bei der konstruktiven Ausführung von Konsolkranen ist es üblich, sie mit starrem oder mit in der Horizontalebene schwenkbarem Ausleger auszuführen. Die Konsolkranen haben jeweils zwei Kranlaufräder zur Abstützung der Eigenlasten von Kran und Laufkatze sowie der Hublast auf einem vertikalen Kranbahnträger.

Die Kragmomente aus Kran, Laufkatze und Hublast werden meistens durch vier, mindestens aber durch drei horizontal belastete Druckrollen über ein horizontales Kräftepaar in zwei etwa senkrecht übereinander angebrachte horizontale Kranbahnträger eingeleitet.

Sehr oft werden der vertikale und der untere horizontale Kranbahnträger zu einem gemeinsamen Träger kombiniert, wobei dieser kombinierte untere Kranbahnträger neben der planmäßigen Biegung in zwei Ebenen je nach Trägerkonstruktion manchmal auch noch, aber unbeabsichtigt, auf Torsion beansprucht wird, deren Größe von der jeweiligen Lage und Größe der Lasten und den geometrischen Abmessungen des Trägers abhängt.

Mit der Herstellung und Anwendung der bekannten Konsolkranen sind verschiedene Nachteile verbunden.

Das ist einmal der hohe Aufwand bei Herstellung und Montage, der sich insbesondere aus der Notwendigkeit des gegenseitigen Ausrichtens der Laufräder und der Druckrollen ergibt. Dazu kommt, daß die oberen und unteren Kranbahnträger nebst ihrer Befestigung an den Hallenstützen sehr material- und fertigungsaufwendig sind und ebenfalls gegenseitig, d.h. horizontal und vertikal auszurichten sind.

Zum anderen erfordert die große, ca. 2,5 bis 5 m betragende Abstützhöhe des Konsolkranes einen entsprechenden Bedarf an Hallenhöhe. Des weiteren hat oftmals die durch die Abstützungsmaßnahmen verursachte erhebliche Kranbreite in Hallenlängsrichtung einen Verlust an Kran-Arbeitsfläche zur Folge.

Insgesamt stehen einer umfassenden Anwendung der herkömmlichen Konsolkranen die hohen Investitions- und Nachfolgekosten für den Konsolkran selbst, für die zugehörigen Kranbahnen und Hallen entgegen.

Abgeleitet aus diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, einen fahrbaren Konsolkran einschließlich der zugehörigen Kranbahnträger konstruktiv so auszubilden, daß minimale Höhen- und Breitenabmessungen beansprucht werden.

Davon ausgehend soll er auch in Hallen mit ungünstigen, beengten Raumverhältnissen eingesetzt werden können.

Einer derartigen Aufgabenstellung adäquat ist ein wesentlich geringerer Material-, Fertigungs- und Montageaufwand, was ein kostengünstigeres Anschaffen und Betreiben des erfindungsgemäßen Konsolkranes bedeutet.

Eine erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist im Patentanspruch 1 angegeben. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Konsolkran der im Oberbegriff des Hauptanspruches genannten Art dadurch gelöst, daß am Kran im Bereich eines oder zweier parallelaufender Kranbahnträger quer zur Fahrtrichtung des Kranes versetzte einzelne oder paarweise vertikale oder schräg gestellte Kranlaufräder angeordnet sind. Diese vertikalen oder schräg gestellten Kranlaufräder greifen an dem oder den Kranbahnträgern oder an deren vorstehenden Teilen derart an, daß sie sich einerseits auf der Oberseite und andererseits an der Unterseite abstützen.

Die Schrägstellung der Kranlaufräder erfolgt erfindungsgemäß vorzugsweise in einem Bereich von annähernd vertikal bis ca. 30 Grad zur Vertikalen.

Über die vertikalen oder schräg gestellten Kranlaufräder werden alle in der Vertikalebene wirkenden Kragmomente aus Eigenlast von Kran und Laufkatze sowie aus der Hublast in ein vertikales Kräftepaar umgewandelt und so in den oder die Kranbahnträger eingeleitet.

Die außer den vertikalen Kranradlasten aus der Hublast und der Eigenlast des Kranes und der Laufkatze bei der Kranfahrt an den Kranlaufrädern wirkenden horizontalen Seitenkräfte sowie die Puffer- und Beschleunigungskräfte aus Kran und Laufkatze sind von nur geringer Größe, diese werden deshalb erfindungsgemäß von den schräg gestellten Kranlaufrädern oder von beidseitig an den Kranschienen oder direkt am Kranbahnträger anliegenden horizontalen Führungsrollen in den oder die Kranbahnträger eingeleitet.

Bei Konsolkranen mit kleinen Kragmomenten sind zur Aufnahme sämtlicher Kragmomente und vertikaler Lasten vorzugsweise nur zwei einzelne vertikale Kranlaufräder erforderlich.

In Fahrtrichtung des Kranes sind bei dieser konstruktiven Ausführung zusätzliche elastische oder federnd gelagerte vertikale Hilfsrollen geringeren Durchmessers vorgesehen, deren Funktion darin besteht, die labile Kranabstützung zu stabilisie-

ren, in Vertikalrichtung wirkende Beschleunigungs- und Pufferkräfte aufzunehmen und evtl. auftretende verschleißfördernde Einstellbewegungen der beiden Kranlaufräder zu begrenzen.

Als Kranbahnträger können entweder ein Kasten-träger oder zwei mit oder ohne Höhenversatz parallellaufende Biegeträger zum Einsatz kommen.

Der neue Konsolkran kann mit kleinstem Radstand und damit minimalem Platzbedarf ausgeführt werden, wodurch gute Möglichkeiten zur Kurvenbefahrung gegeben sind. Ursache dafür ist, daß der Abstand der Räder zum Ausleger minimal gehalten werden kann. Unterstützend wirken dabei Führungselemente, wie Rollen und Schienen.

Die Vorteile von erfindungsgemäßen Konsolkranen sind vielfältiger Art.

Durch die Umwandlung der Kragmomente in ein vertikales Kräftepaar übernehmen die näher zur Auslegerspitze befindlichen Kranlaufräder eine Doppelfunktion, sie nehmen nämlich sowohl sämtliche senkrechte Lasten aus Kran, Laufkatze und Hublast als auch aus dem vertikalen Kräftepaar auf, so daß durch den Wegfall der bisher bei den üblichen Konsolkranen notwendigen horizontalen Druckrollen weniger Abstützungen erforderlich sind.

Der daraus resultierende entscheidende Vorteil ist die erhebliche Reduzierung der Kranhöhe, die insbesondere auch durch den Fortfall des bei gebräuchlichen Konsolkranen benötigten großen Kopfträgers für die vertikalen Kranlaufräder und des oberen Querträgers für die oberen horizontalen Druckrollen mit einer entsprechenden Gewichtsverminderung verbunden ist.

Der Einsatz eines Hohlkasten-Kranbahnträgers hat besonders positive Folgewirkungen auf die Kranhöhe; des weiteren reduziert sich dadurch das Kranbahngewicht sowie der Fertigungs- und Montageaufwand.

Als weiterer Vorteil ist die wesentlich verringerte Kranbreite zu nennen.

Diese über die Kranpuffer gemessene Kranbreite wird bei den erfindungsgemäßen Einträger-Konsolkranen und insbesondere bei den mittels einzelner vertikaler Kranlaufräder abgestützten Kranen gegenüber den herkömmlichen Konsolkranen etwa auf die Hälfte verringert.

Neben den sich in erheblichen Kostensenkungen in Form von geringem Material-, Fertigungs- und Montageaufwand ausdrückenden Vorteilen leiten sich aus der erfindungsgemäß geringen Bauhöhe und Baubreite vor allem wesentlich verbesserte Einsatzmöglichkeiten ab.

Zunächst einmal entfallen die bei gebräuchlichen Konsolkranen infolge großer Höhen- und Breitenabmessungen auftretenden Probleme beim Transport des Kranes zum Einsatzort. Die wesentliche Kostensenkung auf Grund geringerer Bauhöhen und Baubreiten gestatten es, anstatt eines be-

kannten Konsolkranes für eine größere Hublast zwei erfindungsgemäße Konsolkranen halber Tragfähigkeit einzusetzen, die im Bedarfsfall gekoppelt werden können, um mittels einer Traverse gemeinsam die größere Last zu bewegen.

Aus der reduzierten Kranbauhöhe folgt ein geringerer Bedarf an Hallenhöhe für Neubauten. Damit verbunden besteht die Möglichkeit des nachträglichen Einbaus der neuen Konsolkranen in Hallen mit niedriger Bauhöhe, in denen sich mangels fehlender Hallenhöhe herkömmliche Konsolkranen nicht verwenden lassen.

Schließlich läßt die einfache, leichte und dadurch kostengünstige Ausführung der neuen Konsolkranen eine Anwendung auch für wesentlich kleinere Tragfähigkeiten zu, für die aus ökonomischen Gründen ein Einsatz bisher gebräuchlicher Konsolkranen ausgeschlossen war. Damit stellt der neue Konsolkran bei erweitertem Wirkungsbereich eine kostengünstige Alternative zu auf Hallenböden stehenden Säulenkränen mit ihrem zusätzlichem Platzbedarf für Fundamente und Säulen dar und trägt somit dazu bei, mehr Fläche für die technologische Halleneinrichtung zur Verfügung zu haben.

In analoger Weise bietet sich auch ein Einsatz an Verladerampen anstelle von Säulen- und Wanddrehkränen an, da sich hierbei Transport- und Umschlagmöglichkeiten über die gesamte Rampenlänge ergeben.

Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung exemplarisch beschrieben, auf die im übrigen bezüglich der Offenbarung aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1: die Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Kranes,

Fig. 2: die Draufsicht nach Fig. 1,

Fig. 3: die Ansicht A nach Fig. 1,

Fig. 4: eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Kranes,

Fig. 5: die Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Konsolkranes mit kleinen Kragmomenten,

Fig. 6: die Draufsicht nach Fig. 5,

Fig. 7: die Ansicht B nach Fig. 5,

Fig. 8: Darstellung von Einsatzmöglichkeiten in mehreren Ebenen.

In den ausgewählten Ausführungsbeispielen ist für den erfindungsgemäßen fahrbaren Konsolkran ein Kranbahnträger 1 in Form eines Hohlkastens als Biege-Torsionsträger vorgesehen, welcher auf Hallenstützen 2 befestigt ist. Der Kranbahnträger 1 kann aber auch von zwei mit oder ohne Höhenversatz parallellaufenden Biegeträgern gebildet sein.

Der die Laufkatze 4 aufnehmende Ausleger 3 weist an seinem der Auslegerspitze abgewandten Ende eine Vertikalhalterung 5 mit einer Schwinge 6 auf, in der zwei vertikale, gegenüber dem Kranbahnträger 1 untere Kranlaufräder 7 gelagert sind.

Ebenfalls im Bereich des Kranbahnträgers 1 ist mit dem Ausleger 3 ein Laufradgehäuse 8 verbunden, das zwei mittels der Antriebe 9 antreibbare vertikale obere Kranlaufräder 10 aufnimmt; außerdem weist das Laufradgehäuse 8 Puffer 12 zur Stoßminderung in Hallenlängsrichtung auf.

Während sich die oberen vertikalen Kranlaufräder 10 auf der Oberseite des Kranbahnträgers 1 abstützen, erfolgt die Abstützung mittels der unteren vertikalen Kranlaufräder 7 auf der Unterseite des Kranbahnträgers 1. Es kommen also bei diesem Ausführungsbeispiel nur vertikal angeordnete Kranlaufräder 7 und 10 zur Anwendung. Dagegen entfallen die bei den bisher gebräuchlichen Konsolkranen zur Aufnahme des Kragmomentes dienenden horizontalen Druckrollen.

Über die vertikalen Kranlaufräder 7 und 10 werden alle in der Vertikalebene wirkenden Kragmomente aus Eigenlast von Kran und Laufkatze 4 sowie aus der Hublast über ein vertikales Kräftepaar in den Kranbahnträger 1 eingeleitet, wobei die näher zur Spitze des Auslegers 3 angeordneten oberen vertikalen Kranlaufräder 10 auch noch sämtliche Vertikallasten aus der Eigenlast von Kran und Laufkatze sowie aus der Hublast aufnehmen.

Die außer den vertikalen Kranradlasten aus der Hublast und der Eigenlast des Kranes und der Laufkatze 4 an den Kranlaufrädern 7 und 10 bei Kranfahrt wirkenden horizontalen Seitenkräfte sowie die ebenfalls in der Horizontalebene wirkenden Puffer- und Beschleunigungskräfte aus Kran und Laufkatze 4 sind von nur geringer Größe und werden von horizontalen Führungsrollen 11 entsprechend Fig. 4 in den Kranbahnträger 1 eingeleitet. Diese Führungsrollen 11 können an den Kranschieben bzw. direkt am Kranbahnträger 1 anliegen.

In Fig. 5 und 7 ist eine Variante eines erfindungsgemäßen Konsolkranes dargestellt, die sich für den Einsatz von Konsolkranen mit kleinen Kragmomenten eignet. Im Gegensatz zum oben beschriebenen Ausführungsbeispiel mit jeweils zwei oberen und unteren vertikalen Kranlaufrädern 10 und 7 sind hier zur Aufnahme sämtlicher Kragmomente und vertikaler Lasten aus Kran, Laufkatze 4 und Hublast jeweils nur ein oberes und ein unteres vertikales Kranlaufrad 10 und 7 vorhanden und auch ausreichend.

Zur Stabilisierung der labilen Kranabstützung, zur Aufnahme von in der Vertikalebene wirkenden Beschleunigungs- und Pufferkräften und zur Begrenzung von in Form von Pendelbewegungen auftretenden verschleißfördernden Einstellbewegungen der beiden Kranlaufräder 7 und 10 sind zu-

sätzliche elastische oder federnd gelagerte Hilfsrollen 13 geringen Durchmessers als Abstützrollen vorgesehen. Der untere Querträger 14 mit dem unteren Kranlaufrad 7 und den Hilfsrollen 13 ist hierbei starr mit dem Kran verbunden.

In Fig. 8 ist ein weiteres Beispiel für die sich aus der geringen Bauhöhe ergebenden Einsatzmöglichkeiten dargestellt. Statt eines einzigen bisher gebräuchlichen Konsolkranes können zwei, bei ausreichender Hallenhöhe auch mehr als zwei der erfindungsgemäßen Konsolkranen mit gestaffelten Auslegerlängen auf übereinander liegenden Kranbahnträgern fahren.

Dabei hat der jeweils höher angeordnete Kran einen ausreichend längeren Ausleger, um seine Last am tiefer gelegenen Kran vorbeitransportieren zu können.

Einschließlich der Brückenkranebene sind dann drei oder auch mehr voneinander unabhängig bedienbare Kranebenen möglich. Die dadurch erhöhte Mobilität und Verfügbarkeit der Krane schafft auf diese Weise auch Voraussetzungen für den Betrieb von Kranen mit Ruf- und Zielsteuerung.

Diese Vorteile erfahren insofern noch eine Erweiterung, daß sich bei der ebenfalls gegebenen geringen Kranbreite auch noch die Kranarbeitsfläche erhöht und daß mehrere Konsolkranen dicht nebeneinander arbeiten können.

Patentansprüche

1. Fahrbarer Konsolkran einschließlich der Kranbahnträger (1), der Stützen (2) und weiterer erforderlicher Konstruktionselemente, mit starrem oder in der Horizontalebene schwenkbarem Ausleger (3) und daran verfahrbarer Laufkatze (4),

dadurch gekennzeichnet, daß zur Einleitung aller wirkenden vertikalen und horizontalen Kragmomente und Kräfte bzw. Lasten in den oder die Kranbahnträger (1) im Bereich der Kranbahnträger quer zur Fahrtrichtung horizontal versetzt, in Korrespondenz mit konstruktiv entsprechend ausgeführten Kranbahnträgern (1), einzeln oder paarweise vertikale oder schräg gestellte Kranlaufräder (7, 10) derart angeordnet sind, daß sie sich an dem bzw. den Kranbahnträgern (1) oder an deren vorstehenden Teilen einerseits an der Unterseite und andererseits auf der Oberseite abstützen und daß bei vertikaler Anordnung der Kranlaufräder (7, 10) zusätzlich beidseitig an den Kranschieben bzw. Kranbahnträgern (1) anliegende horizontale Führungsrollen (11) vorgesehen sind.

2. Fahrbarer Konsolkran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kranlaufräder (7, 10) annähernd vertikal gestellt sind.

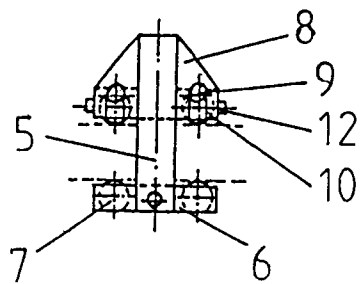
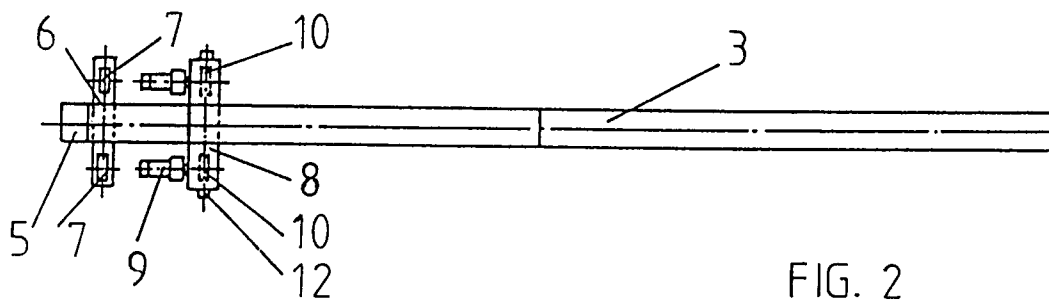
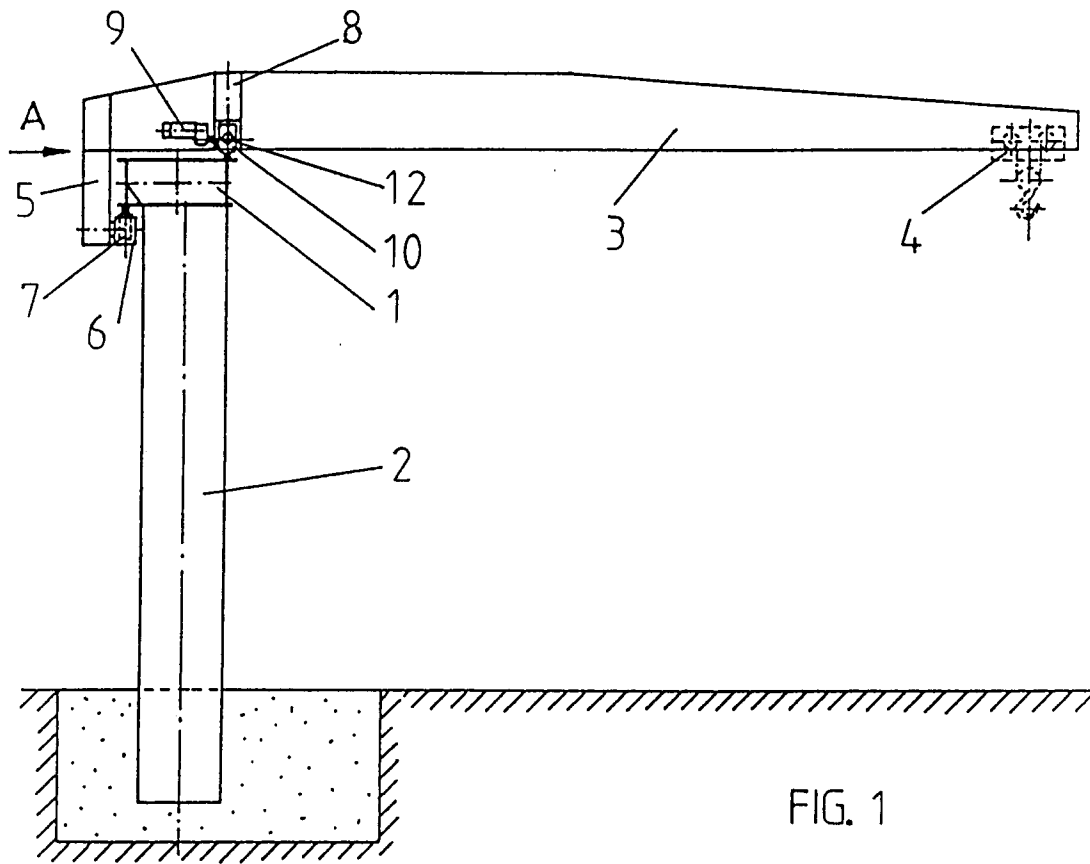
3. Fahrbarer Konsolkran nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägstellung der Kranlaufräder bis ca. 30 Grad zur Vertikalen beträgt. 5
4. Fahrbarer Konsolkran nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß bei Abstützung des Kranes mittels einzeln am Kran angeordneter vorzugsweise vertikaler Kranlaufräder (7; 10) in Fahrtrichtung des Kranes zusätzlich abstützende, elastische oder federnd gelagerte vertikale Hilfsrollen (13) geringen Durchmessers vorgesehen sind. 10
5. Fahrbarer Konsolkran nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß durch die gesamte Krankonstruktion ein minimaler Abstand der Kranlaufräder (7, 10) zum Ausleger (3) gegeben ist. 15
20
6. Fahrbarer Konsolkran nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß zur Unterstützung bei Kurvenfahrten Führungselemente, wie Rollen und Schienen vorhanden sind. 25
7. Fahrbarer Konsolkran nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß der Kranbahnträger (1) als Kastenträger ausgebildet ist. 30
8. Fahrbarer Konsolkran nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß als Kranbahnträger (1) zwei mit oder ohne Höhenversatz parallellaufende Biegeträger vorgesehen sind. 35

40

45

50

55



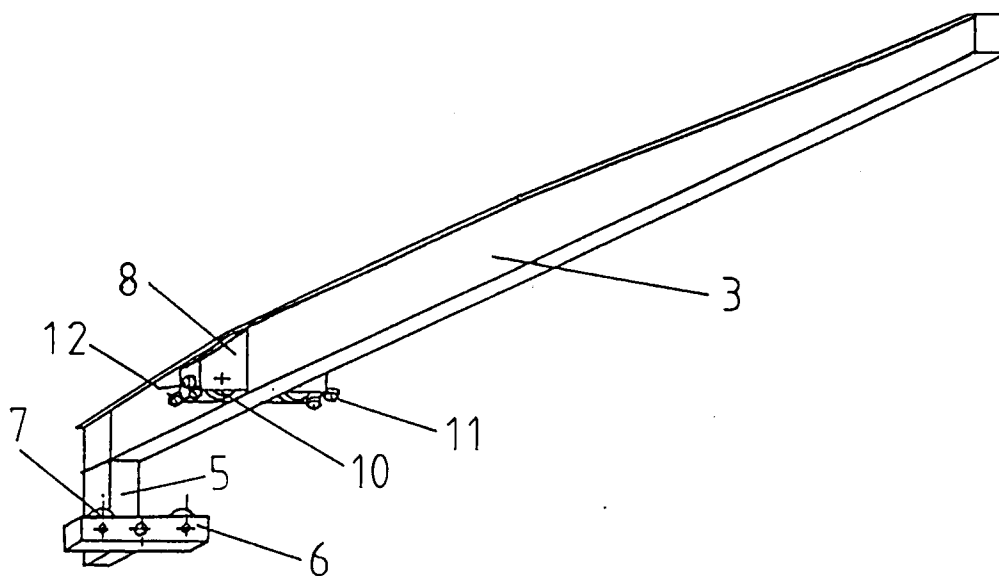


FIG. 4

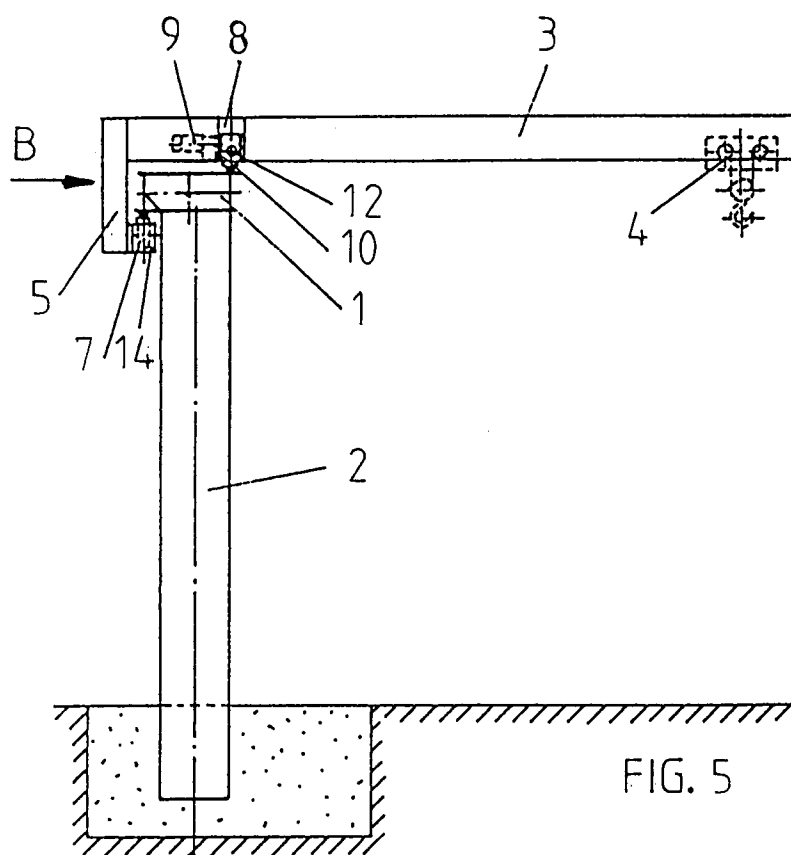


FIG. 5

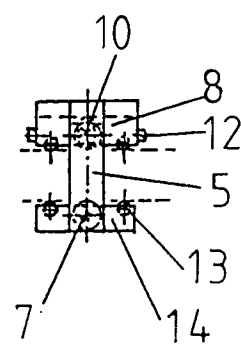


FIG. 7

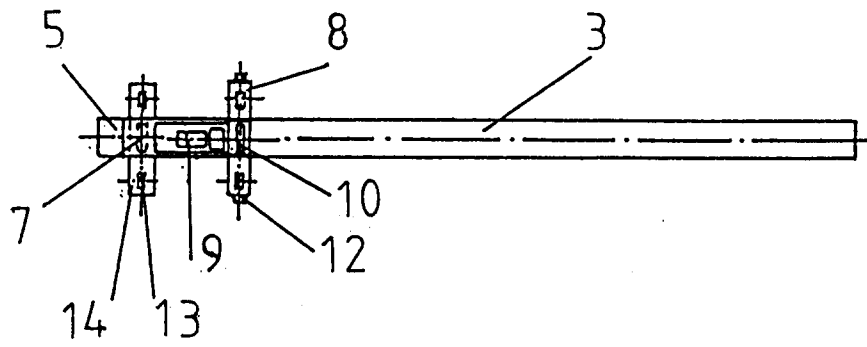


FIG. 6

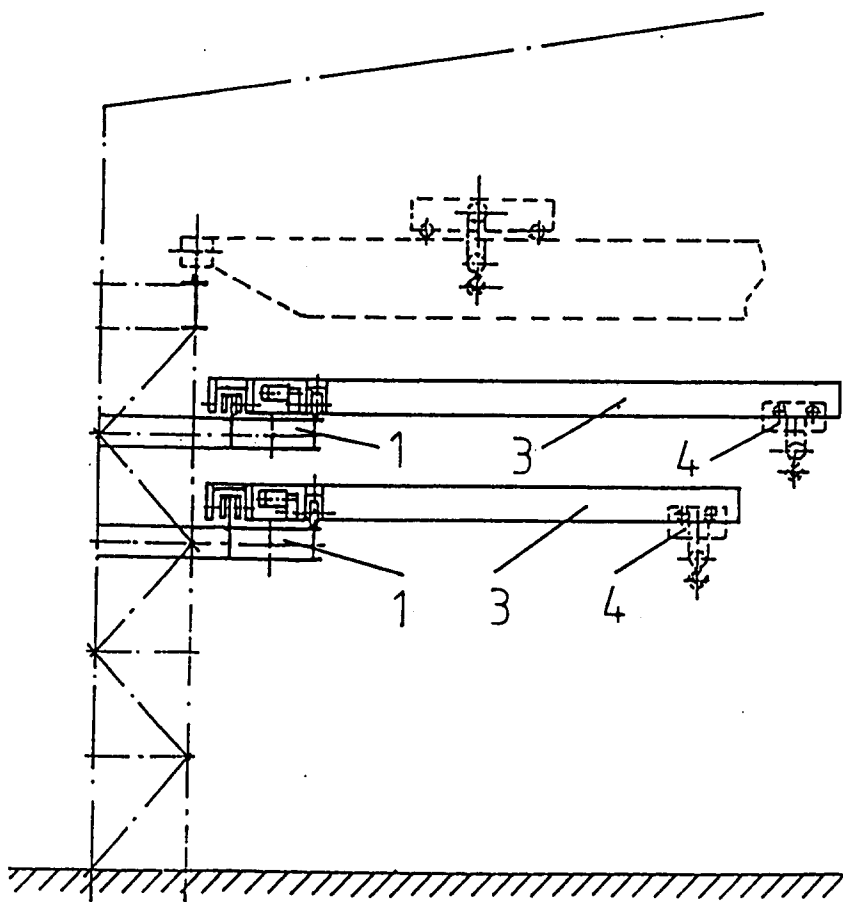


FIG. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 9116

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-2 121 583 (M.A.N.)	1,2,5,7	B66C23/24
Y	* das ganze Dokument *	3	
Y	DE-B-1 130 130 (M.A.N.)	3	
	* das ganze Dokument *		
X	US-A-3 245 355 (COUSINS)	1,2,3	
	* das ganze Dokument *		
X	GB-A-2 017 036 (J. H. CARRUTHERS & COMP.)	1,2,5,7	
	* das ganze Dokument *		
X	DE-C-158 426 (LUBCKE)	1,2	
	* das ganze Dokument *		
A	FR-A-1 406 839 (SOCIETÀ NAZIONALE DELLE OFFICINE DI SAVIGLIANO)	4	
	* Abbildungen 1-9 *		
A	US-A-1 383 065 (BIGGERT)		
A	DE-B-1 108 878 (EILER)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	CH-A-546 872 (KOKEISL)		B66C
A	DE-C-185 232 (DUISBURGER MASCHINENBAU)		
A	DE-C-370 575 (WILLY SALGE & CO.)		
A	DE-A-2 711 874 (ZIZKA)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03 FEBRUAR 1993	Prüfer VAN DEN BERGHE E.
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	